

# ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

## Parque Nacional **San Quintín**

Baja California

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 San Quintín, Baja California, México. 140 páginas y 3 anexos.

Foto de portada: San Quintín, Baja California. Archivo CONANP.

El presente documento fue elaborado por la comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación con la colaboración de la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte, con la participación de: Alma Ivette Villanueva Rodríguez, Eduardo Borbolla Muñoz, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, José Eulalio Castañeda Archundia, Gabriela Castillo Alfaro, Ismael Arturo Montero García, José Eduardo Ponce Guevara, Alejandro Rendón Correa, Esteban Manuel Martínez Salas, Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**DIRECTORIO**

**Maria Luísa 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**

*Director 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 Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.



## Índice

INTRODUCCIÓN .....	4
I. INFORMACIÓN GENERAL .....	5
A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA .....	6
B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA .....	6
C) SUPERFICIE .....	6
D) VÍAS DE ACCESO.....	6
E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE.....	6
F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO .....	11
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	11
A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER.....	11
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	12
2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS .....	23
INSUMOS .....	24
Resultado.....	26
B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN.....	33
C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES..	36
D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA .....	38
D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	40
Mitigación.....	41
E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA.....	43
F) UBICACIÓN RESPECTO A SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADOS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) ...	49
Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad .....	55
Sitios Prioritarios Marinos para la Conservación de la Biodiversidad .....	57
Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad Acuática Epicontinental .....	59
Sitio Prioritario Terrestre para la Conservación de la Biodiversidad .....	60
Sitio Prioritario para la Conservación de Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos .....	61
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA .....	64
A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES .....	64
A.1) HISTORIA DEL ÁREA.....	64





A.2) ARQUEOLOGÍA .....	67
B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL.....	67
C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES...	73
C.1) Usos actuales.....	74
D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.....	75
E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR .....	75
F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA.....	88
F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	90
F1.1) Escenarios de cambio climático regionales, tendencias climáticas históricas y de eventos meteorológicos extremos.....	92
G) CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO .....	98
IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA .....	99
A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIEREN LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA.....	99
B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO .....	102
C) ADMINISTRACIÓN .....	102
D) OPERACIÓN .....	103
E) FINANCIAMIENTO.....	105
V. BIBLIOGRAFÍA.....	107
VI. ANEXOS.....	124
Anexo 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.....	124
ANEXO 2. Lista de especies presentes en la propuesta de ANP.....	125
FLORA.....	126
FAUNA .....	129
ANEXO 3. Especies de flora y fauna en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-Semarnat-2010 .....	138
FLORA.....	138
FAUNA .....	138



## INTRODUCCIÓN

El capital natural que alberga nuestro país es uno de los más diversos del planeta y ofrece a los mexicanos varias oportunidades para su desarrollo económico y elevar su calidad de vida, a pesar de que a lo largo de muchos años ha sido severamente deteriorado en extensas regiones (CONABIO, 2008). Los mexicanos nos reconocemos en la diversidad de ecosistemas, de culturas, de pensamientos; albergamos en nuestro territorio numerosas especies, muchas de ellas únicas en el mundo, en muy variados ambientes; también nos reconocemos en las innumerables y singulares culturas que habitan el país. Todo eso moldea nuestro carácter y nuestra unidad como nación. La característica más valiosa de México es la diversidad, tanto la ecológica y la biológica como la cultural (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

El estado de Baja California es peculiar por tener costa por el Pacífico y por el Golfo de California. Las diversas características geológicas proveen las condiciones para una biodiversidad regional, adicionalmente debido a un número importante de procesos geológicos la Península de Baja California se tornó topográficamente compleja y, en general, árida. En toda el área de la península se encuentra un gran número de endemismos y diversidad alta en varios grupos, principalmente en mamíferos marinos. La diversidad no se limita sólo al número de especies que en ella viven, si no que incluye comunidades biológicas en las cuales diversas especies están interrelacionadas por nexos predatorios y de cooperación formando intrincadas redes alimentarias (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

La provincia fisiográfica donde se localiza la zona propuesta para ser declarada Área Natural Protegida (ANP), Provincia de Baja California, comprende todas las tierras con predominio de los climas muy áridos de la Península de Baja California y debido a que 97 % de sus tierras no reciben más de 500 mm de precipitación anual total, la mayor parte de la vegetación de esta área está cubierta por variantes del matorral xerófilo (95%).

De acuerdo con Arriaga *et al.*, 2000, en el oeste del estado de Baja California, la región de San Quintín es muy importante botánica y ecológicamente por ubicarse en una de las cinco zonas con clima mediterráneo en el mundo, con un endemismo florístico muy alto (a nivel subespecie, se estima que llega al 47 %, a nivel de especies el porcentaje de nativas y endémicas es de 81 %). Esta región posee matorral halófilo, además de diversas especies endémicas. Al ubicarse en la llanura costera, la pendiente es mínima, por lo que las particularidades ambientales se derivan únicamente de la respuesta del sustrato edáfico a la influencia marítima, al nivel de salinidad del manto freático, así como el carácter árido del clima. Los aspectos anteriores provocan que sólo tipos de vegetación resistentes toleren dichas condiciones ambientales extremas y puedan desarrollarse en el área, por lo que también las poblaciones de animales requieren presentar adaptaciones fisiológicas, favoreciendo el desarrollo de especies endémicas situación particularmente notable en reptiles y aves, por las cuales la bahía tiene una considerable importancia.

Estos hábitats también son de gran importancia para numerosas especies de flora y fauna, incluyendo algunas que cuentan con alguna categoría de protección dentro 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 en el Diario Oficial de la Federación (DOF) 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).

Por otro lado, a pesar de la alta fragmentación que amenaza a la vegetación de la región mediterránea, todavía existen sitios rescatables en esta región, que han conservado parte de su naturalidad, y que están a tiempo de ser rescatadas, ejemplo de ello es el matorral costero, del cual se puede apreciar remanentes de vegetación en buen estado (Castro, 2016).

El presente Estudio Previo Justificativo (EPJ) realiza una descripción bajo un contexto científico, genera un diagnóstico de la región de San Quintín y proporciona la información para justificar el establecimiento del Área Natural Protegida con la categoría de Parque Nacional la zona conocida como San Quintín (PNSQ), con una superficie de 86-60-55.02 hectáreas. Entre los objetivos de la declaratoria se encuentran preservar muestras representativas de ecosistemas como son humedales, vegetación halófila, matorral costero y vegetación de duna costera, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos; salvaguardar la diversidad genética de 249 especies nativas: 75 especies silvestres de flora, 2 especies de insectos y 172 especies de vertebrados; en particular preservar las 36 especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; así como de las 32 especies endémicas y 21 prioritarias para la conservación 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.

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 San Quintín (PN San Quintín).

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

El área propuesta se localiza al noroeste del municipio de reciente creación denominado "San Quintín" en la delegación del mismo nombre, en el estado de Baja California (Figura 1).

### C) SUPERFICIE

La propuesta de Parque Nacional San Quintín está compuesta por un polígono que abarca una superficie total de 86-60-55.02 hectáreas (OCHENTA Y SEIS HECTÁREAS, SESENTA ÁREAS, CINCUENTA Y CINCO PUNTO CERO DOS CENTIÁREAS). Considerando los límites político-administrativos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2022), representa el .002% de la superficie total del municipio de San Quintín (Figura 2).

### D) VÍAS DE ACCESO

El área se comunica vía terrestre por medio de la Carretera Federal Transpeninsular No. 1, misma que corre de Tijuana, Baja California a Guerrero Negro. Se puede acceder a través de la zona urbana del ejido Venustiano Carranza (Santa María) (Tabla 3).

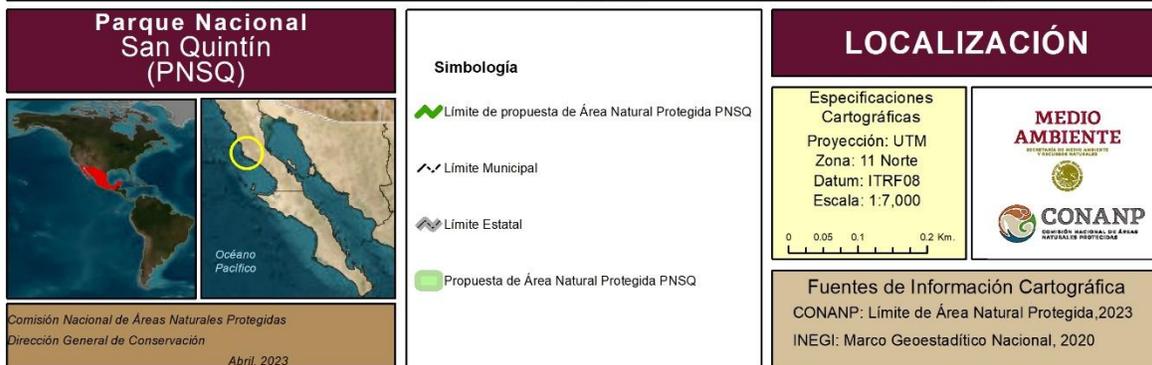
### E) MAPA(S) CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE

Las coordenadas extremas donde se localiza la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ (Figura 4) se muestran en la Tabla 1. El cuadro de construcción del polígono se puede consultar en el Anexo 1.

**Tabla 1. Coordenadas extremas de la propuesta de área natural protegida.**

	<b>Longitud Oeste</b>	<b>Latitud Norte</b>
Máxima	115°54'43.880"	30°24'21.465"
Mínima	115°54'3.847"	30°23'37.286"





**Figura 1. Ubicación y delimitación de la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.**



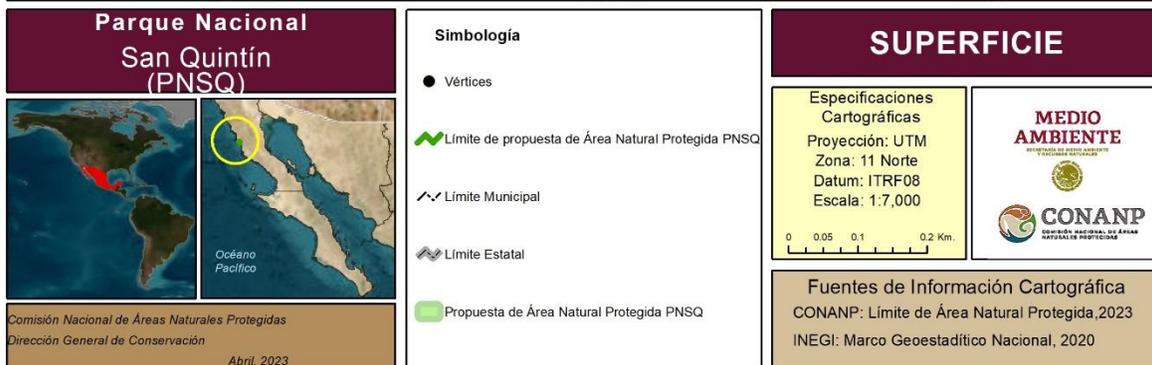


Figura 2. Superficie de la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California. Figura





**Parque Nacional San Quintín (PNSQ)**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Dirección General de Conservación  
Abril, 2023

**Simbología**

- Límite de Área Natural Protegida PNSQ
- Vías de Comunicación
- Límite Municipal
- Límite Estatal
- Propuesta de Área Natural Protegida PNSQ

**Vías de comunicación**

Especificaciones Cartográficas  
Proyección: UTM  
Zona: 11 Norte  
Datum: ITRF08  
Escala: 1:7,000

Fuentes de Información Cartográfica  
CONANP: Límite de Área Natural Protegida, 2023  
INEGI: Marco Geoesadístico Nacional, 2020

*3. Vías de acceso relacionadas a la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California*



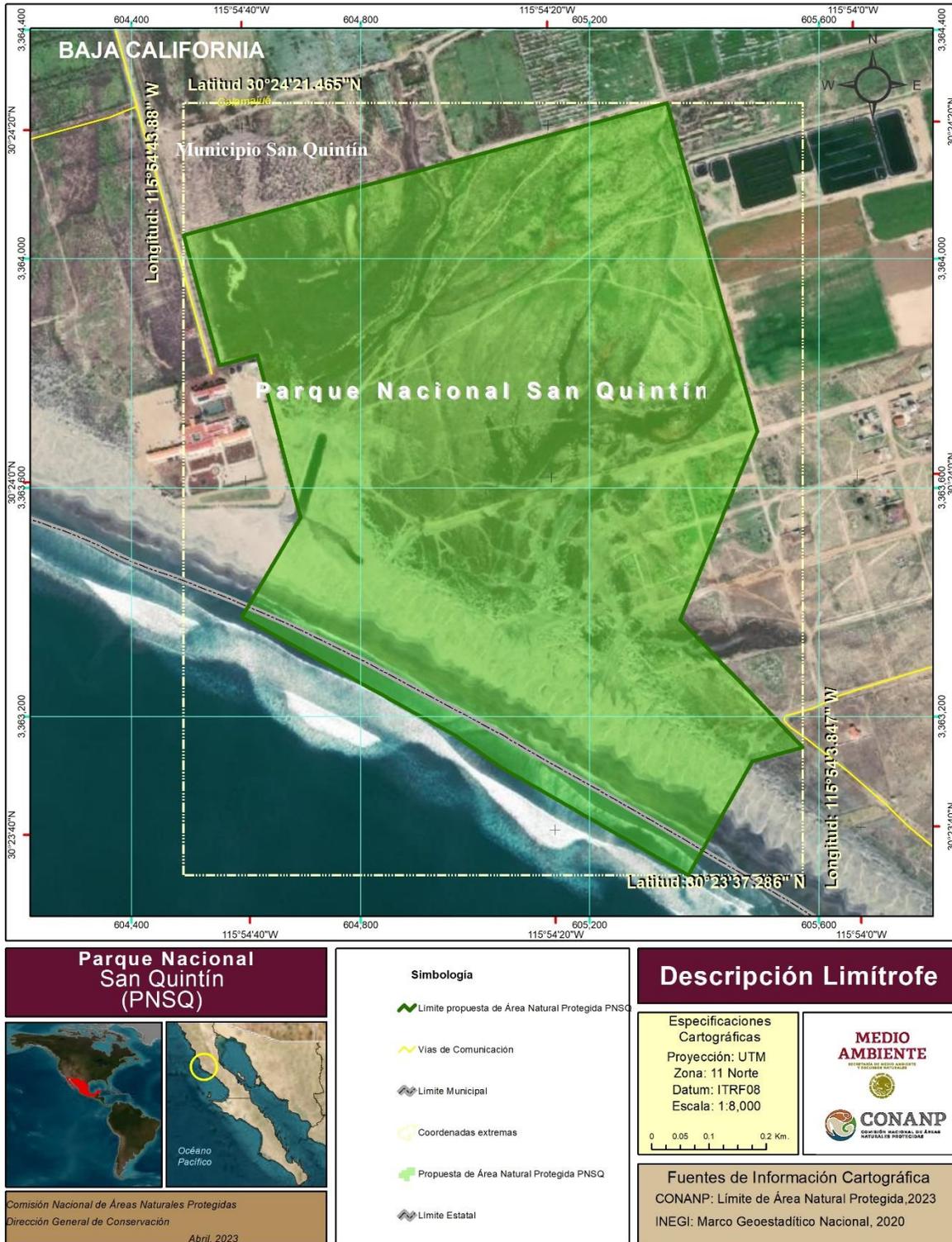


Figura 4. Descripción Límitrofe de la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.



## 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 por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 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 representa el espacio más silvestre de México, lo que ha permitido que se puedan recorrer decenas de kilómetros por amplios paisajes dotados de alta riqueza y endemismos biológicos y con una baja influencia antrópica (León de la Luz *et al.*, 2013; Zaragoza *et al.*, 2013). Sin embargo, un gran impacto sobre los ecosistemas peninsulares es la ocupación y lotificación de la franja costera, ya que se desmontan grandes áreas para su venta (León de la Luz *et al.*, 2013), así como la presión por una gran cantidad de proyectos turísticos, agropecuarios y mineros que, por su dimensión y la sobreexplotación que ejercen sobre los recursos hídricos, se estima que tendrán un fuerte impacto ambiental en la península (Urciaga, 2008; Zaragoza *et al.*, 2013).

En particular, en el oeste del estado de Baja California, la región de San Quintín funge como corredor biológico para plantas, aves playeras y marinas, incluidas algunas especies migratorias, además de que el endemismo regional es de hasta el 47 %. No obstante, la planicie adyacente está fuertemente modificada por efecto de la agricultura, y aunque la región presenta fragmentación media, la presión por la población es muy grande y creciente (Arriaga *et al.*, 2000). Al ser un área de transición en un *hot spot*<sup>1</sup> de biodiversidad, la zona de San Quintín y sus alrededores es el hogar de poblaciones de muchas especies que se hallan en el límite de sus rangos de distribución, situación que puede jugar un papel crítico en la conservación de la biodiversidad en un clima cambiante (Vanderplank, 2011).

Lo anterior, aunado al incremento de proyectos productivos de alto impacto ambiental, conllevan la necesidad de dotar de elementos que fortalezcan la protección de los tipos de vegetación presentes en la poligonal de la propuesta de ANP, que son el hábitat y refugio de 249 especies nativas: 75 plantas, 2 invertebrados y 172 vertebrados (Anexo 1). Sin embargo, estos registros representan sólo una aproximación de la diversidad de organismos que pueden estar presentes en la zona, la cual ha sido de las menos estudiadas en el norte de México, lo que vuelve indispensable tener conocimiento pleno de las especies existentes (Alaniz-García, 2009; Acosta, 2021).

Entre las especies registradas, destaca la presencia de 32 especies endémicas y 36 especies con alguna categoría de riesgo (Anexo 2) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

---

<sup>1</sup>*Hot spot*: son regiones con por lo menos 1,500 especies endémicas de plantas vasculares con flores (más de 0.5 por ciento del total de especies en el mundo) y que han perdido por lo menos el 70% de la extensión original de su hábitat (CONABIO, 2009).



## **1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

### **1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

De acuerdo con la clasificación de Provincias fisiográficas y subprovincias del INEGI (2001) el PNSQ se localiza en la Península de Baja California subprovincia Sierra de Baja California Norte. En concordancia con Ortega *et al.*, (citado en CONAGUA 2020) la Sierra de Baja California Norte está representada en todo su conjunto por la provincia geológica Batolito de Juárez-San Pedro Mártir, de origen intrusivo, edad mesozoica y evolución geológica de raíz de arco volcánico, asociada a la subducción de la extinta placa tectónica de Farallón (Ortega *et al.*, 1992; Figura 5). La mejor exposición de esta subprovincia está representada por las sierras Juárez, San Felipe y San Pedro Mártir. Esta última, con una elevación máxima de 3,078 msnm en el cerro Pico del Diablo. Se reconoce una gran variedad de tipos litológicos, estructuras y geoformas del relieve (CONAGUA, 2020).

La fisiografía de la región en la dirección este-oeste es fundamentalmente de tres tipos: La primera Planicie costera suave con alturas entre 0 y 30 m, interrumpida por volcanes recientes unidos por tómbolos y barras, que originalmente formaban islas. La segunda Mesas y Terrazas costeras con una altura media de 150 m y ligero buzamiento hacia el poniente, escalonada y disectadas por arroyos de aguas intermitentes. El último son pequeñas cadenas montañosas que forman sierras con alturas promedio de 300 a 500 m. (Espinosa *et al.*, 1991). El PNSQ se ubica dentro de la Planicie costera.

#### **1.1.1 SISTEMAS DE TOPOFORMAS**

El sistema de topoformas son conjuntos de formas del terreno asociadas según a algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos; son una expresión básica del relieve que pueden o no presentar asociaciones y su variedad es lo que define el relieve. Las condiciones climáticas del área, la escasez de lluvia, el incipiente y poco desarrollo del drenaje y la cercanía con el mar, han contribuido a que el área se encuentre en una etapa de juventud tardía del ciclo geomorfológico. La región se encuentra conformada por una llanura costera rodeada de mesetas y sierras altas hacia el este (CONAGUA, 2020).

En la propuesta de Área Natural Protegida PN San Quintín prevalece dos topoformas: la Llanura Aluvial Costera con Ciénegas y Salina y la Llanura Aluvial Costera con Lomerío Salina que están definidas por el valle y la planicie costera que conforman una unidad alargada orientada en dirección noroeste-sureste inclinado hacia el suroeste (Figura 6).

La Llanura Aluvial Costera con Ciénegas y Salina, son superficies más o menos planas generadas por la acción de los ríos, se forma por la acumulación o sedimentación de material fragmentado no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua; presente en la orilla del continente; por lo que conservan suelos con alto contenido de sal (Auge, 2009; Boletín Oficial, 2021; Márquez, 2010). Dentro de estas se pueden observar depresiones poco profundas, rellenas con una mezcla de tierra y agua (Ciénegas; Fingermann, 2016).

En cuanto a la Llanura Aluvial Costera con Lomeríos, se distingue de la primera por la presencia de un conjunto de lomas, las cuales son formas positivas del relieve con alturas de 20 a 100 m con respecto al nivel de base (Bautista *et al.*, 2010).



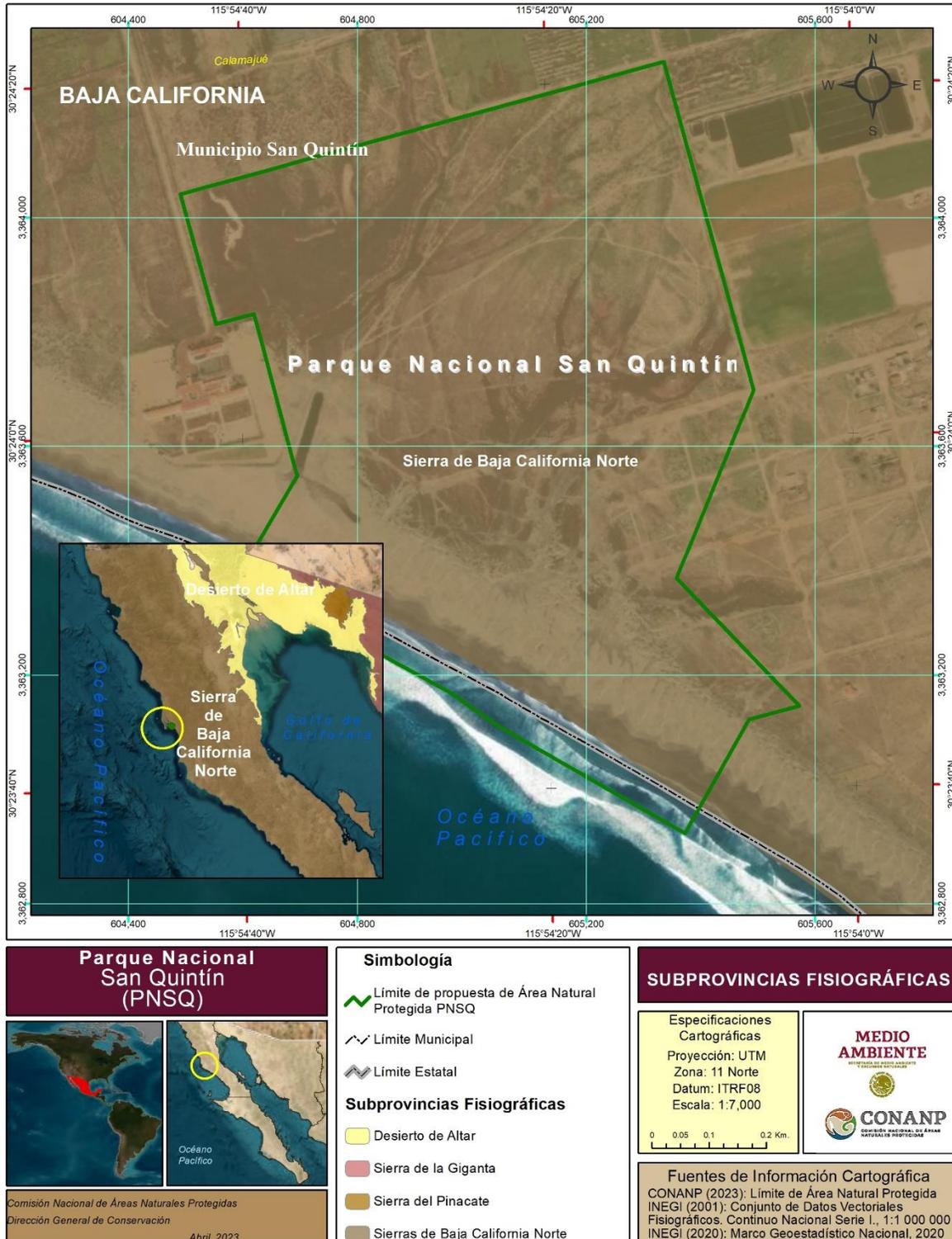
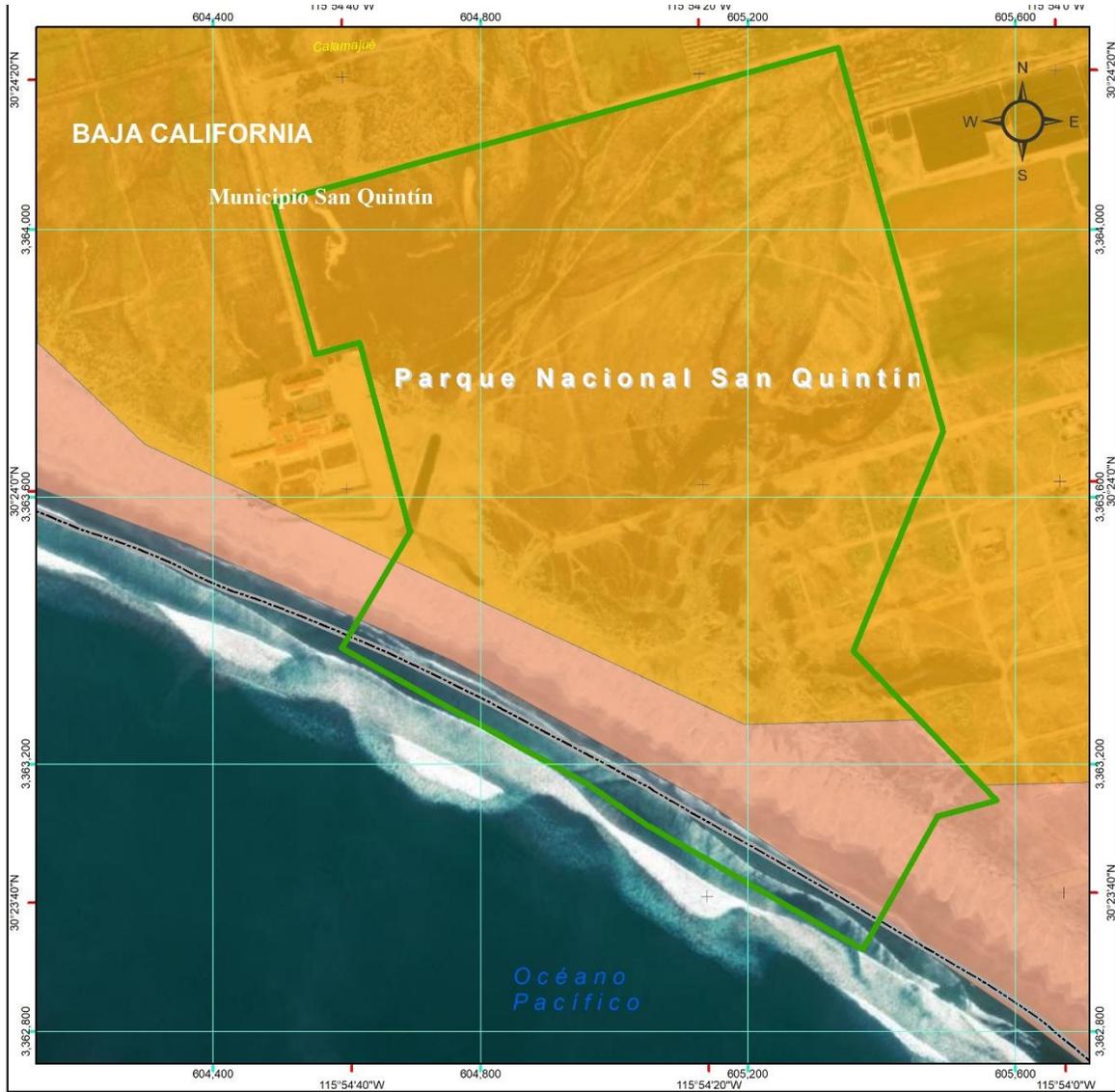


Figura 5. Provincias fisiográficas y subprovincias en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.





**Parque Nacional San Quintín (PNSQ)**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Dirección General de Conservación  
Abril, 2023

**Simbología**

- Límite de propuesta de Área Natural Protegida PNSQ
- - - Límite Municipal
- Límite Estatal

**Topoformas**

- Llanura Aluvial Costera con Ciénegas y Salina
- Llanura Aluvial Costera con Lomerío Salina

**Sistema de Topoformas**

Especificaciones Cartográficas  
Proyección: UTM  
Zona: 11 Norte  
Datum: ITRF08  
Escala: 1:7,000

Fuentes de Información Cartográfica  
CONANP (2023): Límite de Área Natural Protegida  
INEGI (2001): Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional Serie I., 1:1 000 000  
INEGI (2020): Marco Geoestadístico Nacional, 2020

Figura 6. Sistema de topoformas en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.



## **1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA**

El estado de Baja California tiene un contexto geológico en el que las rocas que afloran varían en edad del Paleozoico al Reciente. Los cuerpos intrusivos de dimensiones batolíticas que se emplazaron a finales del Mesozoico, causaron una gran complejidad estructural generando condiciones favorables para el emplazamiento de un buen número de yacimientos minerales tanto metálicos como no metálicos (SGM, 2009).

La formación geológica de la región de San Quintín es parte de los procesos de deriva continental y está influenciada por el batolito peninsular. Las formaciones geológicas de las bahías y el valle se desarrollaron con conglomerados del Terciario y aluviones del Cuaternario, así como por sedimentación de la erosión de las formaciones geológicas batolíticas del Cretácico y anteriores a ésta (SIDURT, 2019).

La morfología de San Quintín fue influenciada por la actividad volcánica y los cambios en el nivel del mar durante el Pleistoceno. En cuanto a la planicie donde se ubica la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ es una antigua terraza cubierta por material granular sedimentario marino (areniscas), aluvión y depósitos fluviales, que presentan espesores de 50 a 250 m descansando sobre una base de material arcilloso (Pleistoceno a Reciente).

Con base en Woodford (1928), citado por Espinosa- Cardeña *et al.*, (1991), durante el Pleistoceno Tardío y a principios del Reciente, surgió una importante actividad ígnea al oeste de la planicie costera que produjo conos cineríticos basálticos con sus corrientes de flujos de lava. Dichos edificios volcánicos están unidos a la costa por barras que han formado las corrientes oceánicas y que han protegido de la erosión marina a los sedimentos aportados por las corrientes de depositación. Esto permitió que la planicie se levantara sobre el nivel del mar (Espinosa-Cardeña *et al.*, 1991).

La región de San Quintín es una porción emergente del borde continental con una estructura simple, terrazas marinas alabeadas y fallas normales con pequeños desplazamientos. El este de la región cruza la línea de Santillán y Barrera, una frontera estructural rectilínea del Cretácico que marca la terminación del borde continental (Gastil *et al.*, 1975). Acorde con Coleman (1969), citado por Espinosa-Cardeña *et al.*, (1991) el lineamiento de las terrazas marinas en dirección NW-SE junto con la presencia de los volcanes sugieren que la región está controlada por fallas (Figura 7).

El levantamiento del margen continental, así como la actividad magmática que originó el campo volcánico, están vinculados con procesos tectónicos de subducción y post-subducción que afectan a todo lo largo de la península de Baja California (Rogers *et al.*, 1985 citado por Espinosa-Cardeña *et al.*, 1991).

De acuerdo con la carta geológica escala 1:50 000 del INEGI (1976) la mayor parte del territorio de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ se encuentra con clasificación aluvial. La geología aluvial se refiere a la formación y evolución de depósitos sedimentarios aluviales que son formados por ríos, arroyos y otros cuerpos de agua que transportan y depositan sedimentos como arena, grava y arcilla en sus lechos. Estos depósitos pueden variar en tamaño y composición, y a menudo contienen valiosos recursos naturales como agua, minerales y combustibles fósiles (Hernández-Molina *et al.*, 2020; Figura 8).



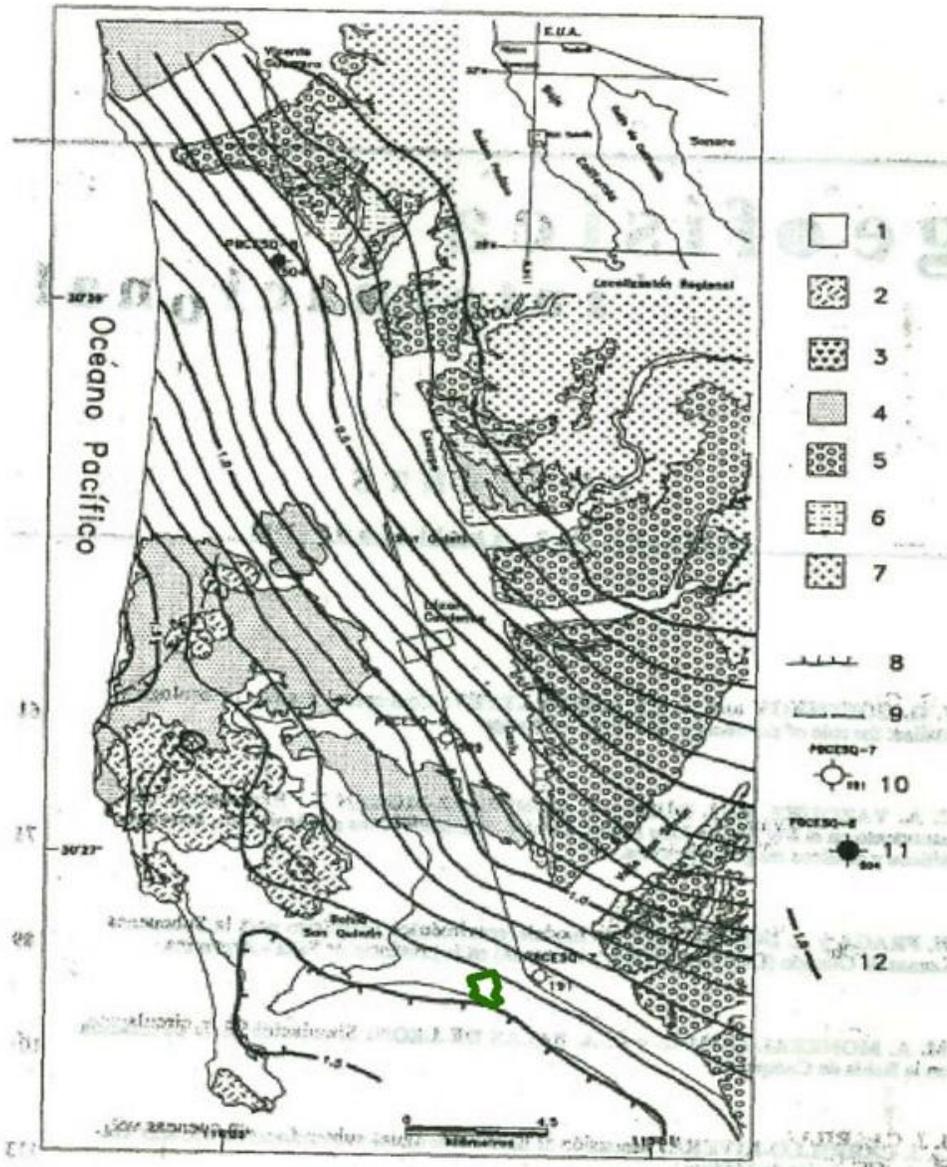


Figura 7. Formación geológica de la región de San Quintín.

En la zona de costa, el 6% de la superficie propuesta está clasificado como eólico. La sedimentación eólica debe entenderse como una reagrupación de los materiales en función del tamaño de la carga y la sedimentación será distinta dependiendo del peso de los materiales transportados. La forma de sedimentación eólica más típica es la duna que, siendo un depósito de arena puede tener distintos tamaños y/o formas, que reciben distintos nombres (UPS, 2019; Figura 8).

Al sureste se observa una pequeña porción de roca de tipo arenisca. La cual está constituida por minerales, fragmentos del tamaño de la arena 1/16 mm a 2 mm (INEGI, 2005; Figura 8).



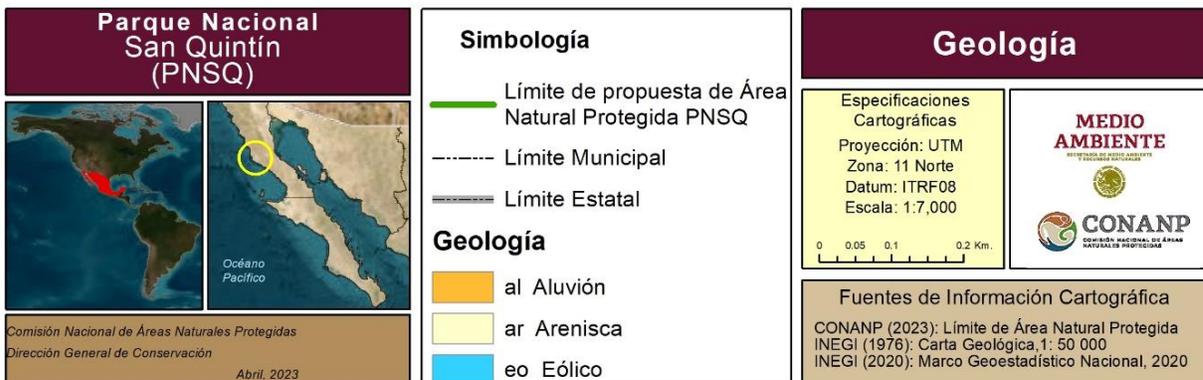


Figura 8. Geología en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.



### 1.3 TIPOS DE SUELOS

Con base en la clasificación del INEGI (2017) en la propuesta de área natural protegida se distribuyen dos tipos de suelo (Figura 9).

El predominante es el Calcisol hiposódico hiposálico (CLsowszw+CLso/1). Son suelos con más del 15 % de carbonato de calcio en por lo menos una capa de 15 cm de espesor, pueden presentar una capa segmentada (petrocálcico). Muchos cultivos de Calcisoles tienen éxito si son utilizados además con nitrógeno, fósforo, hierro y zinc. Están situados principalmente en zonas áridas (INEGI, 2004). Su material se distingue por depósitos de aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases).

De acuerdo con el Sistema Internacional de Clasificación de Suelos de la FAO (2015) el perfil de este tipo de suelos tiene un horizonte superficial de color pardo claro; una sustancial acumulación de carbonatos secundarios se produce dentro de los 100 cm de la superficie del suelo. Al ser hiposódicos contienen más del 6 % de saturación de sodio (Na) cambiable en al menos un subhorizonte de más de 20 cm de espesor, dentro de 100 cm desde la superficie del suelo (UGR, 2015). En cuanto a la conductividad eléctrica el extracto de saturación es de más de 4 dS m<sup>-2</sup>, a 24°C, en al menos alguna parte dentro de 100 cm desde la superficie del suelo (Hiposálico; UGR, 2015).

El segundo tipo de suelo que se identifica en la propuesta de PNSQ es el Arenosol Sódico (ARso/1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Materiales de textura arenosa, no consolidados, traslocados, a veces calcáreos; áreas relativamente pequeñas de Arenosoles aparecen en roca silíceas extremadamente meteorizadas. Suelen desarrollarse en zonas secas, aunque no son exclusivos de las mismas. Forman arenas móviles y dunas activas. Los Arenosoles se han generalizado en los paisajes eólicos, pero aparecen también en arenas marinas, litorales y lacustres y en mantos de meteorización de grano grueso de rocas silíceas, principalmente areniscas, cuarcita y granito (FAO, 2015). Dentro de sus primeros 50 cm contiene de 15 a 50 % de Na más Mg, por lo que se considera Sódico (Figura 9).

---

<sup>2</sup> La capacidad del agua para conducir la electricidad aumenta con la concentración de sales. De esta forma, midiendo la conductividad eléctrica (CE) del agua mediante un par de electrodos, se puede estimar su salinidad de forma rápida y fiable. La conductividad eléctrica se mide generalmente en unidades de dS/m (deciSiemens por metro). Dicha conductividad eléctrica del agua depende de la temperatura por lo que, para realizar comparaciones válidas la conductividad eléctrica debe expresarse en relación con una temperatura de referencia. Habitualmente esta temperatura es de 25°C. En consecuencia, cuanto mayor es la conductividad a 25 °C (CE<sub>25</sub>), mayor es la concentración de sales del agua (IVIA, 2016).





Figura 9. Tipos de suelo en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.



#### **1.4 HIDROLOGÍA**

La zona de estudio se ubica en la Región Hidrológica No. 1, Baja California Noroeste (Ensenada), Subregión Hidrológica Río Tijuana, en las cuencas Arroyo La Escopeta-Cañón San Fernando. A la cuenca le corresponde un arroyo de poca importancia conocido como Arroyo La Escopeta y el Cañón de San Fernando que marca el límite sur de la región hidrológica. El cauce principal del arroyo La Escopeta tiene una dirección preferencial este-oeste con una longitud máxima de 115 km, en el tramo medio de su recorrido pasa por la Misión de San Fernando y tiene como subcuencas intermedias el Cañón de San Fernando, Cañón de San Vicente, Arroyo del Rosario, Arroyo del Socorro, Arroyo San Simón y Arroyo La Escopeta (CONAGUA, 2020).

La propuesta de Área Natural Protegida PNSQ se ubica en el acuífero de la subcuenca hidrológica del Arroyo San Simón, el mismo se alimenta del arroyo San Pablo y Agua Escondida que se originan al occidente de la Sierra San Pedro Mártir y forman el Arroyo San Simón que desemboca en el Océano Pacífico (Figura 10).

El Arroyo San Simón tiene un área de captación de 1,948 km<sup>2</sup> y un volumen de recarga total de 13.5 mm<sup>3</sup> por año. Se encuentra delimitado al norte por las cuencas hidrológicas Santo Domingo y San Quintín, al este por la cuenca hidrológica Huatamote, al sur por las cuencas hidrológicas El Socorro y El Rosario, y al oeste por el Océano Pacífico. Es el único que descarga su afluente a la bahía de San Quintín y Sitio Ramsar, además es considerado sobreexplotado y no se cuentan con datos sobre la cantidad de agua concesionada, pero se tienen registrados 198 pozos (Garibay, 2018). La permeabilidad del acuífero es de media alta a media, lo que permite delinear su comportamiento como un acuífero libre. (INEGI, 2001). Sin embargo, este tiene problemas de intrusión salina causada por la sobreexplotación (CICESE, 2022).

En la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ no existen ríos perennes. Sin embargo, cuenta con dos cuerpos de agua permanentes. Uno de estos es un canal de agua que se ubica al poniente del polígono propuesto. El otro cuerpo de agua es un cuerpo natural que permanece debido a las inundaciones que existen en el territorio en la temporada de lluvias. Existen otras zonas donde solo tienen agua en temporada de lluvias. Adicionalmente del centro hacia la zona sur poniente, de la propuesta de ANP se observa una zona de inundación intermitente.

#### **1.5 FACTORES CLIMÁTICOS**

Debido a la forma peculiar de la península de Baja California, aunada a los factores que afectan a los climas, en la entidad se presentan diferentes tipos climáticos con una distribución bastante particular. Los que predominan son los muy secos, éstos abarcan el noreste, centro y sur de la entidad; los secos comprenden la porción noroeste principalmente; los semifríos se localizan en las partes más altas de las sierras del norte, y alrededor de éstos se encuentran los templados.

En el caso de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ el clima predominante es el BWks, es un clima muy árido templado con lluvias en invierno. La temperatura media anual se registra entre los 12 °C y 18° C, la temperatura del mes más frío está entre -3 °C y 18 °C, temperatura del mes más caliente menor de 22 °C, precipitación invernal mayor de 36 % y verano cálido. (García, 2004; Figura 11).





**Parque Nacional San Quintín (PNSQ)**

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Dirección General de Conservación  
Abril, 2023

**Simbología**

- Límite de propuesta de Área Natural Protegida PNSQ
- Acuíferos

**Subcuenca Hidrográfica**

- Santa María de Mar
- Límite Municipal
- Límite Estatal

**Hidrología**

Especificaciones Cartográficas  
Proyección: UTM  
Zona: 11 Norte  
Datum: ITRF08  
Escala: 1:7,000

**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Fuentes de Información Cartográfica  
CONAGUA (2014): Disponibilidad de Agua Subterránea  
CONANP (2023): Límite de Área Natural Protegida  
INEGI (2020): Marco Geoestadístico Nacional, 2020

Figura 10. Hidrología en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.





Figura 11. Tipo de clima en la propuesta de ANP PN San Quintín, Baja California.



## 2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La propuesta de ANP alberga 249 taxones nativos, que representan el 7 % de las especies de flora y fauna registrados en el estado de Baja California. Del total de especies nativas que se distribuyen en el área de interés, 22 plantas vasculares y 10 animales son endémicos. Tres plantas y 32 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 2) y 21 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 10 especies exóticas e invasoras registradas hasta el momento en la propuesta de ANP.

Tabla 2. Número de especies registradas en la propuesta de ANP.

GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES			
	BAJA CALIFORNIA	PROPUESTA DE ANP <sup>5</sup>	ENDÉMICAS	EN CATEGORÍA DE RIESGO <sup>7</sup>
Plantas vasculares	2,664 <sup>1</sup>	75 (3 %)	22	3
Insectos	224 <sup>2</sup>	2 (1 %)	0	0
Anfibios	20 <sup>3</sup>	5 (25 %)	1	1
Reptiles	99 <sup>3</sup>	17 (17 %)	5	11
Aves	473 <sup>4</sup>	132 (28 %)	1	17
Mamíferos	84 <sup>5</sup>	18 (21 %)	3	3
Total	3,564	249 (7 %)	32	35

<sup>1</sup> Rebman et al. (2016). <sup>2</sup> Llorente-Bousquets y Ocegueda (2008). <sup>3</sup> Hollingsworth et al. (2015). <sup>4</sup> Erickson et al. (2013).

<sup>5</sup> Sólo mamíferos terrestres no insulares (Guevara-Carrizales et al. 2016). <sup>6</sup> Los números entre paréntesis indican la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. <sup>7</sup> Las categorías de riesgo se presentan conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La integración de las listas 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 el día 3 de abril de 2023, 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 una 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 (Rebman et al., 2016).



La vegetación de la región de Bahía San Quintín es resistente a condiciones ambientales extremas, adaptada a la influencia marítima, el nivel de salinidad del manto freático y el carácter árido del clima. Además de que desempeña un papel ambiental muy importante, pues funge como controlador de la erosión (Arriaga *et al.*, 2000).

La propuesta de ANP está inmersa en la ecorregión terrestre California Mediterránea, que en la región de Bahía San Quintín presenta vegetación halófila y costera. En ella existe y se ha desarrollado flora especializada en clima mediterráneo, que incluye a plantas con flores especialmente aromáticas, esclerófilas y que crecen bajo un régimen climático de veranos muy calurosos y secos, con inviernos lluviosos. Asimismo, la región de Bahía San Quintín se encuentra cerca del extremo sur de la Provincia Florística de California, una región que presenta ecosistemas en peligro crítico del mundo. Además, esta región es reconocida como punto crítico de biodiversidad global, definido por la presencia de más de 1,500 especies de plantas endémicas, en un área que ha perdido al menos el 70 % de hábitat original (SEMARNAT, 2010; Vanderplank, 2011; Castro, 2016). Es notable mencionar que algunos autores consideran que la región de Bahía San Quintín se ubica en una zona de transición entre la región mediterránea y la desértica, por lo que es el límite sur de distribución de los taxones mediterráneos (Vanderplank, 2011).

## **METODOLOGÍA**

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación para la propuesta de ANP en mención, se realizaron procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo (3 de abril de 2023) 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/píxel, 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 multispectrales 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 3.

**Tabla 3. 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	





BANDA	RESOLUCIÓN ESPACIAL (m)	LONGITUD DE ONDA (nm)	DESCRIPCIÓN
B11	20	1610	
B12	20	2190	

(ESA, 2014) 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 cartografiable 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 fotointerpretación, es etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a Miranda y Hernández (1963).
  - 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. La nomenclatura y clasificación de los tipos de vegetación se presenta conforme a Miranda y Hernández (1963); asimismo, se describen algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante.

### Descripción de los tipos de vegetación

En cuanto a la caracterización de los tipos de vegetación se realizaron transectos de evaluación en campo, los cuales fueron registrados en *tracks* georreferenciados utilizando la aplicación Android *SW Maps*. 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. El trabajo de campo se realizó en colaboración con investigadores del Herbario Nacional (MEXU) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 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 (1963) para la vegetación de México, así como algunas anotaciones de Vanderplank (2011) y 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) Vegetación halófila, 2) Vegetación de duna costera y 3) Matorral costero (Figura 12; Tabla 4).



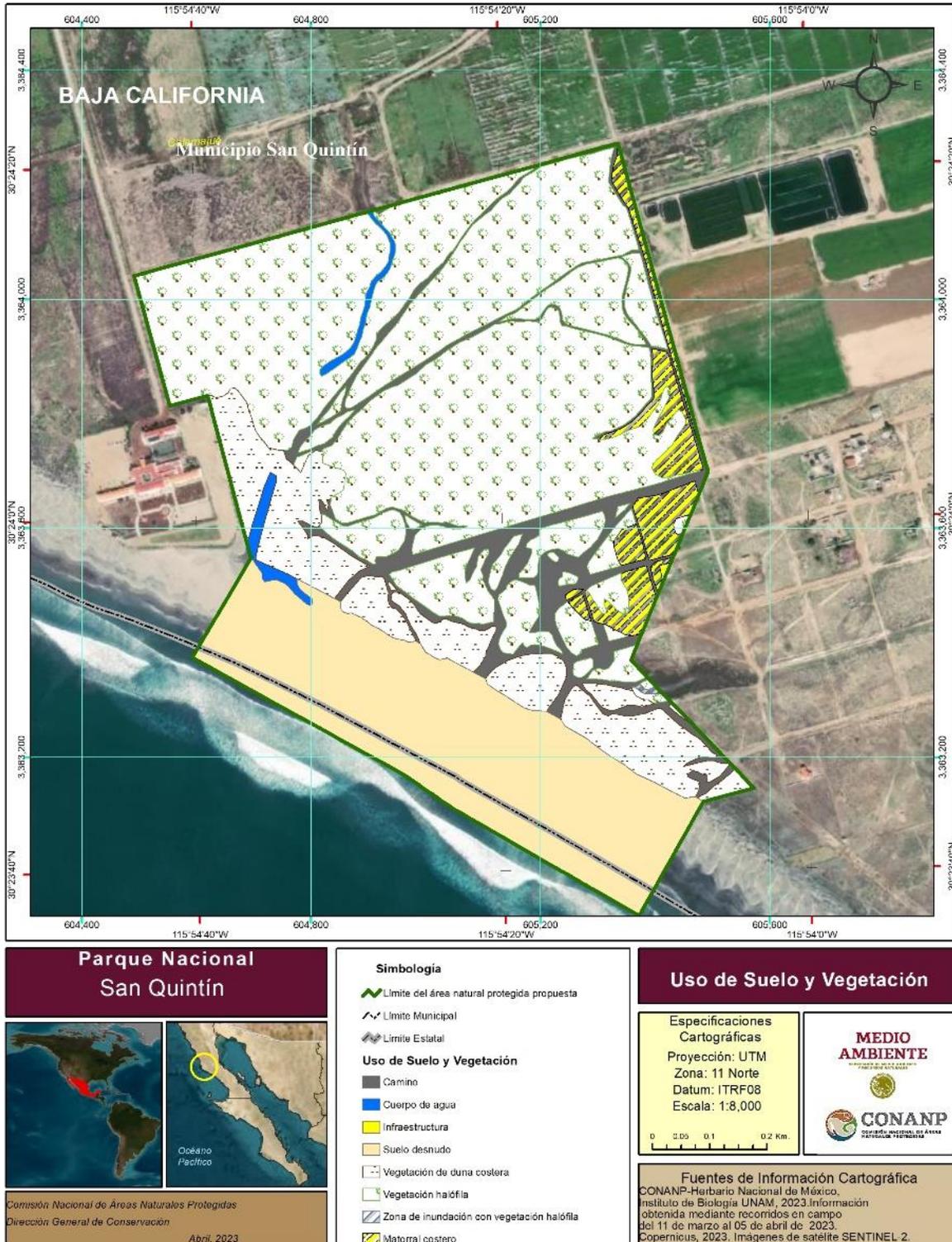


Figura 12. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la propuesta Área Natural Protegida PNSQ.





**Tabla 4. 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 (%)
Vegetación halófila	46.00	53
Suelo desnudo	18.94	22
Vegetación de duna costera	9.53	11
Camino	7.33	8.4
Matorral costero	3.70	4.27
Cuerpo de agua	0.80	1
Zona de inundación con vegetación halófila	0.27	0.3
Infraestructura	0.03	0.03
Total	86.60	100

### Vegetación halófila

Es el tipo de vegetación de mayor proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa cerca del 53 %, equivalente a 46.00 hectáreas. 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 13). 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 *Sarcocornia pacifica*. También se observan pastizales halofíticos dominados por *Distichlis spicata*. Otras de las especies presentes en este tipo de vegetación son: *Atriplex californica*, *Carpobrotus edulis*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Sesuvium verrucosum*, *Salicornia bigelovii*, *Abronia marítima*, *Lycium brevipes*, *Suaeda nigra*, *Arthroceras subterminale* y *Aesculus parryi*, esta última endémica de la Península de Baja California.





*Figura 13. Matorral halófilo en la propuesta de ANP.*

### **Vegetación de duna costera**

Este tipo de vegetación se presenta en segundo lugar de proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa el 11 % de su superficie, lo que equivale a poco más de 9 hectáreas. Se trata del tipo de vegetación más cercano a la franja litoral, por lo que posee un continuo aporte de brisa 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. La vegetación que logra colonizar estas zonas se caracteriza por ser halófila, de hojas crasas y hierbas rastreras. Predomina la forma de vida rastrera y algunas de las especies frecuentes son: *Distichlis spicata*, *Rhus integrifolia*, *Isocoma menziesii*, *Senecio californicus*, *Stephanomeria diegensis*, *Astragalus trichopodus*, *Carpobrotus edulis* y *Heliotropium curassavicum*.

### **Matorral costero**

Es el tercer tipo de vegetación en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa alrededor del 4 %, equivalente a 3.70 hectáreas. Es una vegetación característica de la región mediterránea de Baja California, 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 está 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. Se caracteriza por una serie de asociaciones vegetales que difieren en la composición de especies, pero que comparten la característica de que los arbustos predominantes son esclerófilos, aromáticos, muchas especies son caducifolias y no suelen exceder los 2 m de altura. Además de su altura, existen diferencias florísticas y estructurales que generan una diversidad de asociaciones vegetales. Se trata de una comunidad vegetal más abierta que otros matorrales y mantiene un sotobosque herbáceo. 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 *Dudleya albiflora*. Otras de las especies presentes son *Lycium brevipes*, la cual es dominante en la comunidad vegetal, además de *Juncus acutus* y *Atriplex californica*.

## 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 se registran aproximadamente 2,664 especies de plantas vasculares, con el 11 % de endemismos, entre los cuales hay 17 géneros endémicos (Rebman *et al.*, 2016). En la propuesta de ANP se registran hasta el momento 75 especies de plantas vasculares nativas, distribuidas en 17 órdenes y 32 familias (Anexo 2). El orden más diverso es *Caryophyllales*, con 28 especies nativas y las familias con mayor diversidad son *Chenopodiaceae* y *Asteraceae* con ocho especies.

Del total de especies, 22 presentan distribución restringida, dos especies son endémicas de México: clavellina (*Cylindropuntia alcahes*) y lengua de gallo (*Mirabilis laevis*), y 20 especies son endémicas de la Península de Baja California, entre ellas cuatro cactáceas y tres crasuláceas. Por ejemplo, alicoche de Ensenada (*Echinocereus maritimus*), biznaga barril de Baja California (*Ferocactus fordii*), siempreviva de flores blancas (*Dudleya albiflora*) y siempreviva de tiza (*Dudleya brittonii*).

Destacan tres especies con categoría de riesgo de Amenazadas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: pico de pájaro de Orcutt (*Cordylanthus maritimus*), siempreviva de Anthony (*Dudleya anthonyi*) y la compuesta *Centromadia perennis*, que además son endémicas a la península.

Por otro lado, en el área de la propuesta también se presentan dos especies exóticas: rábano de mar (*Cakile maritima*) y quelite (*Chenopodium murale*), y tres especies exóticas-invasoras: mostaza africana (*Brassica tournefortii*), planta de hielo (*Carpobrotus edulis*) y escarcha (*Mesembryanthemum crystallinum*).



## 2.2.2 FAUNA

### Invertebrados

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95 % de todas las especies animales en el mundo, lo que representa al 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).

Con relación a la riqueza de insectos en México, se tiene registro de 47,768 especies, y en el estado de Baja California se reportan 224 (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

En la propuesta de ANP se registran hasta el momento sólo dos especies nativas de insectos: gusano de cuerno del maíz (*Hyles lineata*) y el coleóptero *Eleodes acuticauda*.

Lo anterior muestra que existe un área de oportunidad para la exploración de los grupos taxonómicos de invertebrados, dada la situación geográfica y la diversidad de ambientes presentes en la región. El registro de 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.

### Anfibios (Clase Amphibia)

México ocupa el quinto país con mayor riqueza de anfibios en el mundo, su diversidad comprende a 411 especies pertenecientes a 16 familias. Además, casi el 70 % de los anfibios mexicanos son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

En particular, Baja California cuenta con el registro de 20 especies de anfibios, que es un número bajo comparado con los reptiles, debido a las condiciones áridas que predominan a lo largo del estado, que limitan a los anfibios a las zonas con mayor humedad ambiental (Hollingsworth *et al.*, 2015). 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 (Acosta, 2021), entre ellos, el sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*) es una especie reconocida por ser tolerante a la sequía, lo que le permite vivir parcialmente en las regiones desérticas (Hollingsworth *et al.*, 2015).

En ese sentido, la propuesta de ANP forma parte del área de distribución potencial de cinco anfibios anuros nativos (CONABIO, 2023a), uno de ellos endémico de México: el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), así como se cuenta con registro de la salamandra pequeña (*Batrachoseps major*), que en conjunto equivalen al 20 % de la cifra estatal. Además, destaca que la salamandra pequeña es especie prioritaria para la conservación en México y que la rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*), con presencia potencial, es una especie en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sin embargo, se requiere más trabajo 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, ya que se registran 1,073 especies, de las cuales más de la mitad son endémicas del país (52 %) (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).



En el estado de Baja California se han registrado 99 especies de reptiles (siete tortugas, 52 lagartijas, y 40 serpientes), de las cuales, 21 especies son endémicas (Hollingsworth et al., 2015).

En la propuesta de ANP, se registran hasta el momento 17 especies nativas de reptiles escamosos (orden Squamata), distribuidas en siete familias, con *Colubridae* como la más diversa con cinco especies. Esta riqueza representa el 17 % respecto a la estatal, además, aproximadamente 65 % de ellas están en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y cinco son endémicas de la Península de Baja California, por lo que la propuesta de ANP es relevante para la conservación de su germoplasma a largo plazo.

Entre las especies endémicas a la península se encuentran la lagartija sin patas del sur de California (*Anniella stebbinsi*) y la lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*), entre otras.

Por otro lado, ocho especies están Sujetas a protección especial, por ejemplo, el huico de Baja California (*Aspidoscelis labialis*), culebra arenera manchada (*Sonora straminea*) y lagarto escorpión sureño (*Elgaria multicarinata*). Y tres especies están Amenazadas: cachora gris (*Uta stansburiana*), camaleón de Baja California (*Phrynosoma cerroense*) y cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*).

Finalmente, hay dos especies prioritarias para la conservación en México en la propuesta de ANP: la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*) y la cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*).

### **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 en México, pertenecientes a 26 órdenes, 95 familias y 493 géneros (Navarro-Sigüenza et al., 2014; Berlanga et al., 2022; Prieto-Torres et al., 2023).

Para el estado de Baja California hay registro de 473 aves nativas, de las cuales anidan 206 (Erickson et al., 2013). En específico, la región de Bahía San Quintín forma parte del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) denominada Área San Quintín, la cual alberga 287 especies de aves y es importante como corredor de aves playeras migrantes, ya que estas son atraídas durante el invierno cuando las zonas salitrosas se inundan (Berlanga et al., 2006).

En la propuesta de ANP se distribuyen al menos 132 especies nativas, correspondientes a 17 órdenes, 40 familias y 91 géneros, lo que representa el 28 % de las aves del estado (Anexo 2); 64 son migratorias de invierno, 60 son residentes, seis son migratorias de verano y dos son transitorias. Asimismo, del total de especies, 17 se encuentran con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Anexo 3): siete en la categoría de Sujeta a protección especial, como la grulla gris (*Antigone canadensis*), el charrán elegante (*Thalasseus elegans*) y aguililla pecho rojo (*Buteo lineatus*); ocho están en la categoría de Amenazada, entre ellas, el águila real (*Aquila chrysaetos*), chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), playero occidental (*Calidris mauri*), picopando canelo (*Limosa fedoa*) y gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis* subsp. *beldingi*); y dos especies están en la categoría de En peligro de extinción: rascón picudo californiano (*Rallus obsoletus* subsp. *levipes*) y garza rojiza (*Egretta rufescens*).

Además, en la propuesta de ANP habita una especie endémica a la Península de Baja California: el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*) y otras 18 especies que son 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 DOF el 5 de marzo de 2014, por ejemplo, 13 especies de patos anátidos, el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*) y la paloma huilota (*Zenaida macroura*), entre otras.

Se presentan también especies acuáticas gregarias como el pato golondrino (*Anas acuta*), la cerceta ala verde (*Anas crecca*), el pato boludo menor (*Aythya affinis*), el pato cabeza roja (*Aythya americana*) y el pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*), entre otras, las cuales son relevantes para el AICA Área San Quintín, en donde habitan más del 1 % de la población mundial de este tipo de aves.

Finalmente, se tiene registro de la presencia de cuatro especies exóticas-invasoras, la paloma común (*Columba livia*) paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*) y el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*).

### **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 se han registrado 84 especies de mamíferos terrestres no insulares (Guevara-Carrizales et al., 2016).

Dentro de la propuesta de ANP se registran 18 especies de mamíferos nativos, 10 roedores (orden Rodentia), seis quirópteros (Chiroptera), un carnívoro (Carnívora) y un lagomorfo (Lagomorpha), clasificados en siete familias, que corresponden al 21 % de los mamíferos del estado. Entre ellas, tres especies están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: la rata cambalachera de las Californias (*Neotoma bryanti*) está Amenazada, el meteoro de California (*Microtus californicus*) está En peligro de extinción y la rata canguro de San Quintín (*Dipodomys gravipes*) está Probablemente extinta en el medio silvestre. Dichas especies son relevantes debido a que son endémicas de la Península de Baja California.

En el caso de la rata canguro de San Quintín, fue una especie descrita en 1925, cuya distribución original comprendía desde el sur de San Telmo hasta El Rosario, sólo en Baja California, desde la costa y hasta 20 km al interior de la península, desde el nivel del mar hasta 30 m (Best y Lackey, 1985). El último registro de la especie data de 1986, aunque fue redescubierta en el año 2018 en dos Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADV): la Reserva Natural Valle Tranquilo y la Reserva Natural Monte Ceniza, que se encuentran en la zona de la Bahía de San Quintín. Lo anterior, es evidencia de la necesidad de mantener el hábitat de la propuesta, que permita colaborar en la recuperación de la especie (CONANP, 2018).

Por último, está presente una especie exótica invasora, la rata (*Rattus rattus*), sobre la cual debe recaer atención para encaminar estrategias de erradicación.

## **B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN**

De acuerdo con el artículo 44 párrafo primero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEPA), las ANP son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación



ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas.

La conservación de la riqueza natural de México a través de las ANP es una de las estrategias más efectivas para adaptarse y mitigar el cambio climático, así como para evitar el cambio de uso de suelo y la pérdida de carbono, por ejemplo, se calcula que cerca del 15 % del carbono del mundo está almacenado en los sistemas de áreas naturales protegidas (CONANP, 2015).

Sin embargo, el manejo efectivo de las ANP debe estar hecho a la medida de las demandas y características específicas del sitio, debido a las características biológicas y sociales, presiones y usos particulares de cada territorio (CONANP, 2020). Así, con base en el análisis y sistematización de la información técnica y científica recopilada para la zona propuesta, como los recorridos realizados en campo para el registro de la biodiversidad y valores ambientales, se determinó que la propuesta de Parque Nacional San Quintín cumple con lo establecido en el artículo 45 fracciones I a V de la LGEEPA, conforme a los siguiente:

- I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- II. Salvaguardar la diversidad genética de especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
- III. Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos, y sus funciones;
- IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
- V. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;

En este sentido las principales razones que justifican la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la propuesta de ANP Parque Nacional San Quintín son:

- Conservará tres tipos de vegetación representativos de la región mediterránea de Baja California en 86-60-55.02 hectáreas: vegetación halófila con 46.00 hectáreas lo que representa el 16 % para el estado, vegetación de duna costera con 9.53 hectáreas y matorral costero con 3.70 hectáreas.
- Adicionalmente a los ecosistemas mencionados, como objeto de conservación está la diversidad de flora y fauna del área con, hasta el momento, 249 especies que representan alrededor del 7 % de las especies registradas en Baja California (CONABIO, 2019), y distribuidas en un área que representa menos del 1 % del territorio nacional. Dentro de esta riqueza de especies se registran 35 con alguna categoría de riesgo





- conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 32 especies endémicas y 21 especies prioritarias para la conservación.
- En cuanto a las plantas vasculares, están presentes 75 especies que forman asociaciones vegetales características de los ecosistemas de vegetación halófila, vegetación de duna y matorral costeros de la región. Asimismo, estas especies representan el 3 % de la riqueza estatal (Rebman *et al.*, 2016). Tres especies son endémicas de México, tienen distribución restringida a la Península de Baja California y están bajo la categoría de Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010: siempreviva de Anthony (*Dudleya anthony*), pico de pájaro de Orcutt (*Cordylanthus maritimus* y *Centromadia perennis*).
  - La fauna es de 174 especies (2 especies de invertebrados y 172 vertebrados) de las cuales siete son endémicas y bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, como el camaleón de Baja California (*Phrynosoma cerroense*), la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*), la rata cambalachera de las Californias (*Neotoma bryanti*), la rata canguro de San Quintín (*Dipodomys gravipes*) y metorito de California (*Microtus californicus*), entre otros.
  - La Bahía de San Quintín en donde se encuentra la propuesta de área natural protegida, es sitio de invernación para 19,694 Individuos de branta negra (*Branta bernicla*), que representa el 35.76 % para el noroeste del estado de Baja California (Palacios, 2016).
  - La Bahía de San Quintín acoge a más de 25,000 especies y subespecies de aves acuáticas y marinas, las cuales usan la bahía como zona de reproducción e invernación durante el invierno y es un punto muy importante de la Ruta Migratoria del Pacífico (Terra Peninsular, 2023). Como ejemplo tenemos que el 50 % de la población del chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) de la costa del Pacífico de América del Norte anida en Baja California (Page *et al.*, 1997).
  - En la Bahía de San Quintín se redescubrió a la rata canguro (*Dipodomys gravipes*), especie endémica para la región de San Quintín-El Rosario y que se creía extinta después de haberse registrado por última vez en 1986.
  - En cuanto a los polinizadores, destacan los vertebrados, ya que se distribuyen dos especies de colibríes, como el colibrí cabeza roja (*Calypte anna*) y el colibrí cabeza morada (*Calypte costae*). En ese sentido, el establecimiento de la propuesta de área natural protegida representa la protección de una de las funciones ecológicas más importantes para la conservación de la diversidad genética, que es la polinización, tanto de la flora nativa local como de la diversidad agrícola regional. Asimismo, las 18 especies de mamíferos, 51 especies de aves y cinco especies de reptiles que incluyen en su dieta semillas y frutos son relevantes como dispersores, por lo que su protección es imperante para el mantenimiento de la cobertura forestal regional.
  - Los servicios ambientales asociados a los ecosistemas mediterráneos de la propuesta de área natural protegida, como la 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. Estos son fundamentales para el mantenimiento de las funciones ecosistémicas a nivel local y regional.





- La región conocida como Bahía de San Quintín, que es donde se encuentra la propuesta de ANP, contribuye a generar estudios de geodiversidad, los cuales son necesarios para reconocer el patrimonio geológico de una región, es decir, aquellos sitios prioritarios para la conservación por su importancia histórica, científica, educativa, cultural y para impulsar el desarrollo sustentable a través del turismo. A nivel regional, la Bahía de San Quintín destaca por su variedad paisajística. Ésta se asienta sobre un campo volcánico único en la península bajacaliforniana, originado por un proceso denominado “vulcanismo intraplaca”. Asociado a ellos, se encuentran sitios paleontológicos con restos de mamut y de moluscos fósiles, así como numerosos sitios arqueológicos de tipo conchero en sus costas (Miros y Téllez, 2018).
- Como muchos de los humedales mexicanos, la Bahía de San Quintín es un sitio de gran relevancia para la reproducción y anidación de diversas especies de aves acuáticas, playeras y canoras, que en un importante número son migratorias. Solo por mencionar algunos ejemplos, la Bahía de San Quintín alberga a las poblaciones reproductoras más importantes del rascón picudo californiano (*Rallus obsoletus subsp. Levipes*) que de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, está clasificado como amenazado, así como el gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis subsp. beldingi*); la perlitita bajacaliforniana norteña (*Poliioptila californica*) que es una subespecie endémica nueva.
- En la zona propuesta es notable la presencia de dos cuerpos de agua permanentes que están inmersos entre la vegetación y que, sobre todo en temporadas de secas, son el sustento de numerosas especies de vertebrados que las usan como sitios de descanso, alimentación y reproducción (CONANP, 2018b). La preservación de estos cuerpos de agua representa el mantenimiento de las poblaciones de fauna nativa. Adicionalmente del centro hacia la zona sur poniente de la propuesta de ANP se observa una zona de inundación intermitente.

La protección de los ecosistemas presentes es fundamental, ya que, en el oeste del estado de Baja California, la región de San Quintín funge como un corredor biológico para plantas, aves playeras y marinas, incluidas algunas especies migratorias, el endemismo regional es de hasta 47 % y es considerado un *hot spot* de biodiversidad, adicionalmente San Quintín y sus alrededores es hogar de poblaciones de muchas especies que se hallan en el límite de su rango de distribución (Vanderplank, 2011).

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

Debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos la Península de Baja California cuenta con alta riqueza de plantas, 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 (Rebman *et al.*, 2016). Para algunos autores (Morrone, 2002), el patrón más común de la distribución de las especies en la península no permite diferenciar de forma contundente una provincia de Baja California separada de la del Cabo.



Como se mencionó anteriormente, el estado de Baja California es considerado como uno de los *hot spots* mexicanos más importantes, al ser un área de transición de biodiversidad, destaca por tener 90 % de su territorio con vegetación primaria (Gobierno de México, 2015) lo que representa reservorios o sumideros de carbono efectivos (Smith, 1981), debido a la presencia en abundancia de especies macrófitas, contribuyendo de este modo a la mitigación del cambio climático, sin embargo, también sobresale debido a la continua fragmentación por los cambios de uso de suelo y el uso agrícola principalmente (Rosete *et al.*, 2008).

La vegetación de matorral en el estado de Baja California se ubica en un área de las 36 prioritarias para la conservación de este ecosistema por la vertiente del Pacífico, ya que presenta un buen estado de conservación y una biodiversidad elevada de flora y fauna, por lo que es de vital importancia conservarla ante el avance del deterioro generalizado causado por actividades agropecuarias y turísticas (SEMARNAT, 2015).

Inmersa entre esta superficie, se ubica la propuesta de PNSQ, con ecosistemas de alto valor ecológico como matorral costero con 3.70 hectáreas, vegetación halófila con 46.00 hectáreas y vegetación de duna costera con 9.53 hectáreas lo que suma una superficie protegida de 59.23 hectáreas totales de ecosistemas mediterráneos. Este tipo de comunidad ocupa el 2% de la superficie terrestre y en México sólo existe en la costa de Baja California (Espejel-Carvajal, 2003).

En este mismo sentido, la propuesta de ANP Parque Nacional San Quintín se ubica en una de las 5 zonas con clima mediterráneo en el mundo y cuenta con al menos 32 especies y subespecies endémicas de animales (Aguirre *et al.*, 1999; Espejel-Carvajal *et al.*, 2000).

Durante el recorrido en campo se pudo corroborar que los ecosistemas del área presentan un buen estado de conservación, se distribuyen especies endémicas, se observan poblaciones abundantes, fisonomía adecuada al tipo de vegetación, asimismo, destaca la presencia de especies de plantas halófilas y de grupos de fauna nativa como los reptiles y anfibios, indicadores del buen estado de salud de los ecosistemas locales (Blaustein y Wake, 1990; Welsh y Ollivier, 1998). Entre las especies halófilas esta *Sarcocornia pacifica*, también se observan pastizales halofíticos dominados por *Distichlis spicata*. Otras de las especies presentes en este tipo de vegetación son: *Artriplex californica*, *Carpobrotus edulis*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Sesuvium verrucosum*, y *Aesculus parryi*, esta última endémica de la Península de Baja California, que son indicadores de diversidad y conservación.

En cuanto a la fauna, la distribución de al menos 5 anfibios, 17 reptiles, 132 aves y 18 mamíferos nativos está favorecida por la presencia de humedales que se inundan de agua de manera permanente o temporal, son ecosistemas muy importantes que permiten que cientos de animales se alimenten, refugien y se reproduzcan (Valenzuela, 2021). Las poblaciones de estos vertebrados pueden considerarse en buen estado de conservación, ya que en conjunto representan el 7 % de la riqueza faunística del estado de Baja California, además de que casi el 19 % de ellas se encuentran en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y por ende requieren de políticas, medidas y acciones concretas para su conservación.

Con relación a lo anterior, todos los reptiles al fungir como depredadores y presas son un indicador de la salud del ecosistema en el que se encuentran, y en la zona propuesta hay 17 de las 99 especies registradas para Baja California, es decir el 17 % para el estado.



Por otra parte, en la zona están presentes especies indicadoras de la calidad del hábitat como la salamandra delgada de jardín (*Batrachoseps major*), el cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*) y ganso de collar (*Branta bernicla*), que prefieren los hábitats conservados, por lo que también revelan el buen estado de conservación de la zona.

La propuesta de ANP PNSQ se ubica en una zona en la que no existen asentamientos humanos y que aún no ha sido transformada por las actividades agrícolas y turísticas de la región por lo que se encuentra en buen estado de conservación y es apremiante su protección para disminuir el riesgo que implica con su cercanía a las localidades que realizan estas actividades.

La propuesta de ANP también contempla la protección de las playas arenosas, constituidas por una acumulación de sedimentos de origen mineral o de origen biológico, importantes por ser un sistema abierto que mantiene un constante intercambio de materia y energía entre la zona marina y la terrestre. En esta zona existe una gran productividad de fitoplancton que alimenta a la gran cantidad de organismos bentónicos y que tiene un papel muy importante en la cadena alimenticia y un gran beneficio a los demás ecosistemas marinos, así como por los servicios ambientales que aportan como lugares para la recreación, belleza escénica, protección contra fenómenos naturales (tormentas, huracanes), explotación y extracción de arena, roca y distintos minerales, lugares de anidación y reproducción de distintas especies marinas, que se ven amenazados por el desarrollo urbano y turístico desordenado (CONABIO, 2022a).

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 (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014).

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

La región mediterránea de Baja California cubre una extensión de 28,043.26 km<sup>2</sup>, a los que se suman 6.14 km<sup>2</sup> de islas costeras (Riemann, 2011), son zonas con altitud de menos de 100 metros, con temperatura media anual es de 16 °C, siendo la media del verano de 24 °C y la invernal de 12 °C (De la Rosa y González-Farías, 1995) y precipitación media, menor a 200 mm de acuerdo con Peinado y Delgado (1995), está asociada a la vegetación esclerófila característica de la zona.

En la Península de Baja California la vegetación mediterránea tiene un papel fundamental ya que, además de proveer de hábitat a las comunidades de fauna silvestre, reduce la erosión del suelo a lo largo de la corriente y contribuye con la cantidad y calidad del agua en la zona (Arriaga *et al.*, 2000). Los diferentes tipos de matorral son la vegetación más extensa en el estado (CONABIO, 2021). En el caso de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, el matorral costero cubre 3.70 hectáreas lo que corresponde al 4 % de la superficie del área, sin embargo, también es posible encontrar la vegetación de duna costera que representa el 11 % de la superficie.

Dicha diversidad de ecosistemas tiene valor para la conservación a nivel local, regional y nacional, ya que, alberga especies de flora y fauna que se encuentran en categorías de riesgo de conformidad con



la NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como: pico de pájaro de Orcutt (*Cordylanthus maritimus*), (*Centromadia perennis*), rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*), lagartija lagarto meridional (*Elgaria multicarinata*), lagartija sin patas del sur de California (*Anniella stebbinsi*), culebra nocturna peninsular (*Hypsiglena ochrorhynchus*), cascabel de diamantes rojos (*Crotalus ruber*), grulla gris (*Antigone canadensis*), chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis subsp. beldingi*), meteoro de California (*Microtus californicus*), rata canguro, rata canguro de San Quintín (*Dipodomys gravipes*), entre otros.

En este mismo sentido, los principales beneficios esperados de la conservación del matorral serán con base en los servicios ecosistémicos que prestan, sobre todo en la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, así como la importancia ecológica por asociaciones bióticas, que promuevan entre otros, beneficios de control de plagas, regulación del microclima de la zona, embellecimiento del entorno -belleza paisajística-, y aunque en menor medida, no se descarta el secuestro de carbono. En este último punto, se requieren estudios que indiquen los porcentajes de captura de carbono que realiza la vegetación nativa, como estímulo para su conservación en las áreas urbanas preponderantemente (Castro, 2016).

Aunado a lo anterior, la importancia ecológica del complejo lagunar de San Quintín es que durante invierno es un el lugar importante para el paso y descanso de aves migratorias por lo que se le ha dado la designación de sitio Ramsar y de Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Algunas de las especies de aves amenazadas o en peligro son: el rascón picudo californiano (*Rallus obsoletus levipes*), el gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis subsp. beldingi*) y la perlita bajacaliforniana norteña (*Polioptila californica*). Es la zona de mayor densidad de parejas de (*Polioptila californica*). Por otro lado, acoge a más de 25,000 aves playeras migratorias durante el invierno y es sitio de invernación para el 30-50% de la población total de la branta negra (*Branta bernicla*).

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 en su caso, restablecer la cubierta vegetal (Álvarez, 2013). Con ello se hace posible la conectividad biológica entre áreas naturales protegidas en la Península de Baja California.

El complejo lagunar San Quintín y la conservación de áreas aledañas como la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ extiende la conservación de múltiples instrumentos de manejo que contemplan la conservación de las aves migratorias como otras ANP federales y estatales, ADVC, sitios RAMSAR y Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), contribuyendo a incrementar el área de conservación de corredores biológicos en la ruta migratoria. Al norte se localizan las ADVC “Reserva Natural San Quintín”, “Reserva Natural Punta Mazo” y “Reserva Natural Monte Ceniza” y el sitio Ramsar “Área de San Quintín”, y la “Reserva de la Biósfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California”, mientras que al sur el “Complejo Lagunar Ojo de Liebre”, la “Reserva de la Biósfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California” y la zona costera de la “Reserva de la Biósfera El Vizcaíno” y el “Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios”.





La sobrevivencia de miles de aves migratorias depende de la permanencia y conectividad de grandes extensiones de hábitat en buen estado de conservación y un estricto control de las actividades humanas que ejercen presión con el incremento de la ganadería y agricultura, siendo este último el que constituye en las costas del complejo lagunar San Quintín la presión más fuerte a los sitios críticos para la conservación de la diversidad biológica. Por lo anterior, el establecimiento del PN San Quintín contribuye a la protección de uno de los corredores más importantes para la conservación de las aves migratorias en la Península de Baja California, México y del continente americano.

Por otro lado, en los ecosistemas del área propuesta habitan especies importantes para la polinización de angiospermas. Este aspecto es fundamental tanto para la producción agrícola como para el mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas de la región. Dentro de la propuesta de ANP PNSQ están registradas diversas especies polinizadoras de invertebrados, por ejemplo, las abejas que son fundamentales para la producción de miel y de productos derivados a nivel regional, que si bien es un generador de ingresos en algunas situaciones, el manejo del recurso es fundamentalmente artesanal (Castro, 2016), por lo que tiene un gran potencial en la propuesta, debido a la presencia de plantas con importancia melífera tales como: *Centromadia perennis*, *Cordylanthus maritimus*, *Dudleya albiflora*, entre otras.

Por lo tanto, para conservar la biodiversidad, incluyendo a los diferentes tipos de matorrales y vegetación de dunas costeras presente en la región, se han decretado Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, lo cual es fundamental para la solución de problemas como la falta de recarga de mantos freáticos, disminución de la biodiversidad y erosión del suelo.

Finalmente, si se contrasta la biodiversidad presente en la propuesta de Parque Nacional San Quintín con la del estado de Baja California, sobresalen, los anfibios con el 25 %, los reptiles con el 17 %, los mamíferos con el 21 % y las aves con el 28 %. Mientras que en el contexto nacional resalta la presencia del casi 42 % de las aves mexicanas y el 15 % de los mamíferos, por lo que la riqueza biológica del área es relevante a nivel estatal y nacional y su protección es imperante para conservar sus beneficios a largo plazo.

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

El Informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC, por sus siglas en inglés) sobre la captación y el almacenamiento de dióxido de carbono, identifica dos opciones para hacer frente al Cambio Climático: la mitigación y la adaptación. La mitigación comprende todas las actividades humanas encaminadas a reducir las emisiones o la mejora de los sumideros de gases de efecto invernadero tales como el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso. La adaptación en el contexto del cambio climático se refiere a cualquier ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los impactos reales o esperados del clima, con el fin de moderar el daño o aprovechar las oportunidades beneficiosas (Klein *et al.* 2005).

La conservación de los ecosistemas, a través de las ANP y otras modalidades, dan respuesta global al cambio climático, ayudan a abordar la causa del cambio climático reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero; y a la sociedad, a hacer frente a los impactos del cambio climático manteniendo los servicios esenciales de los que dependen las personas. Sin ellas, los desafíos podrían



ser aún mayores y su fortalecimiento es una de las soluciones naturales más eficaces contra la crisis climática (Dudley *et al.*, 2009).

### **Mitigación.**

Al mantener los ecosistemas a largo plazo, permiten dos estrategias principales para la mitigación, ya que los ecosistemas pueden capturar el CO<sub>2</sub> y almacenarlo (PNUMA-GIEC, 2005; Amend, 2010).

La captura de CO<sub>2</sub> consiste en fijar activamente el dióxido de carbono que se encuentra libre en la atmósfera, mediante los servicios que prestan los ecosistemas naturales. Muchos ecosistemas capturan y almacenan CO<sub>2</sub> constantemente; pero adicionalmente, muchas áreas naturales protegidas tienen el potencial y el espacio de restauración o de regeneración natural de bosques, pantanos u otros ecosistemas degradados. Éstos ofrecen un ámbito ecológico ideal y legalmente reconocido para fomentar medidas de recuperación o de reforestación.

Almacenar el CO<sub>2</sub> significa impedir que el carbón se escape a la atmósfera; para ello, se requiere contar con ecosistemas en buen estado de conservación. Debido a que el dióxido de carbono es soluble en el agua, se producen intercambios naturales de CO<sub>2</sub> entre la atmósfera y las aguas en la superficie oceánica hasta que se alcanza un equilibrio.

De manera particular, la región de San Quintín posee extensiones importantes de matorrales mediterráneos que han experimentado relativamente pocas perturbaciones relacionadas con la contaminación y se ha demostrado que éstas representan reservorios o sumideros de carbono efectivos (Castro, 2016), En estos ecosistemas se reportó que la cantidad de lluvia determinó los flujos anuales y estacionales del carbono. Por ejemplo, en un año con lluvia promedio (196 mm) el matorral capturó Carbono (52 g C m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>), mientras que en un año seco (55 mm) representó una fuente neta de Carbono a la atmósfera (258 g C m<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup>; Bell *et al.*, 2012), lo cual sugiere que este tipo de ecosistemas se pueden convertir en fuente o sumidero de Carbono dependiendo de la cantidad de lluvia.

### **Adaptación**

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, por sus siglas en inglés) estima que 60 por ciento de los servicios globales del ecosistema están degradados y la población mundial ha aumentado más del doble en los últimos 50 años, lo que “...ha contribuido a un aumento significativo en el número de inundaciones e incendios de gran escala en todos los continentes desde la década de 1940”. Las pérdidas económicas causadas por los desastres climáticos han aumentado diez veces en los últimos 50 años y los desastres naturales relacionados con inundaciones, tormentas, penetraciones del mar, sequías y avalanchas continuarán aumentando en frecuencia e intensidad fluida (Dudley *et al.*, 2009). En este contexto, es necesario hacer frente a dos situaciones principales:

1. El cambio paulatino del clima durante las próximas décadas, con temperaturas más altas, menos o más lluvias en algunas regiones.
2. El aumento de eventos meteorológicos extremos, inundaciones o los huracanes con fuertes impactos en un periodo relativamente corto.

El cambio del clima afectará tanto a las sociedades como a los ecosistemas, cuyo grado de afectación tendrá siempre cierto grado de incertidumbre, sin embargo, se pueden anticipar ciertos escenarios



factibles y tomar medidas para predecir, prevenir y eventualmente adaptarse a la situación pronosticada. Las medidas dependen de la vulnerabilidad de los ecosistemas en cuestión y de las comunidades potencialmente afectadas; a su vez, la vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático al que esté expuesto un sistema, el cual está definido por su sensibilidad y capacidad de adaptación.

Derivado de lo anterior es posible resaltar que en la región en la que se establecerá la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, 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 ante el cambio climático. 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 nuevas ANP que contribuyan a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas constituye una acción clave de adaptación basada en ecosistemas. En la Tabla 5 se presentan las problemáticas climáticas reconocidas en este estudio para la región donde se establecerá la nueva ANP, así como los principales servicios ecosistémicos de la nueva ANP que podrían ayudar a reducir la vulnerabilidad ante las mismas. Los servicios ecosistémicos que se presentan fueron seleccionados a partir de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard *et al.*, (2020).

**Tabla 5. 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 Área Natural Protegida**

<b>EFFECTOS HISTÓRICOS Y POTENCIALES DE EVENTOS CLIMÁTICOS</b>	<b>SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CON QUE LA NUEVA ÁREA NATURAL PROTEGIDA PUEDE CONTRIBUIR A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA REGIÓN ANTE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS</b>
Disminución en la disponibilidad de agua	+Captación de agua de lluvia y humedad. +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 vientos fuertes durante tormentas tropicales	+Barrera ante vientos.
Afectaciones por inundaciones	+Infiltración de agua. +Barreras naturales ante corrientes de agua.
Enfermedades infecciosas y plagas	+Control biológico de plagas y de vectores de enfermedades. +Aprovisionamiento de plantas medicinales. +Mantenimiento de hábitat para evitar contacto con la fauna silvestre.





EFECTOS 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
	+Diversidad genética.
Afectación a actividades económicas	+Posibilidad de diversificar actividades.

### E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA

#### Áreas Naturales Protegidas competencia de la federación

La superficie protegida en el estado de Baja California con respecto a Áreas Naturales Protegidas es de 3,568,826.04 hectáreas y representa aproximadamente el 20 % de la superficie del estado, distribuidas en seis ANP federales por decreto (una de ellas localizada en el Océano Pacífico, frente a la costa de la Península de Baja California y dos más localizadas en el Golfo de California, frente a las costas del municipio de Ensenada) y 12 federales por certificado (Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación).

En la propuesta de Área Natural Protegida PN San Quintín, no se registran antecedentes de protección con referencia a ANP, sin embargo, el polígono colinda a 8.2 km aproximadamente al noroeste con el Área Destinada Voluntariamente a la Conservación Reserva Natural Monte Ceniza, en la que destaca la protección y conservación de ecosistemas como matorral rosetófilo costero y especies de fauna como la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*), huico de Baja California (*Aspidoscelis labialis*), coyote (*Canis latrans*), rata canguro de San Quintín (*Dipodomys gravipes*), branta negra (*Branta bernicla*), pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), águila real (*Aquila chrysaetos*) y águila pescadora (*Pandion haliaetus*; *Figura 14*).



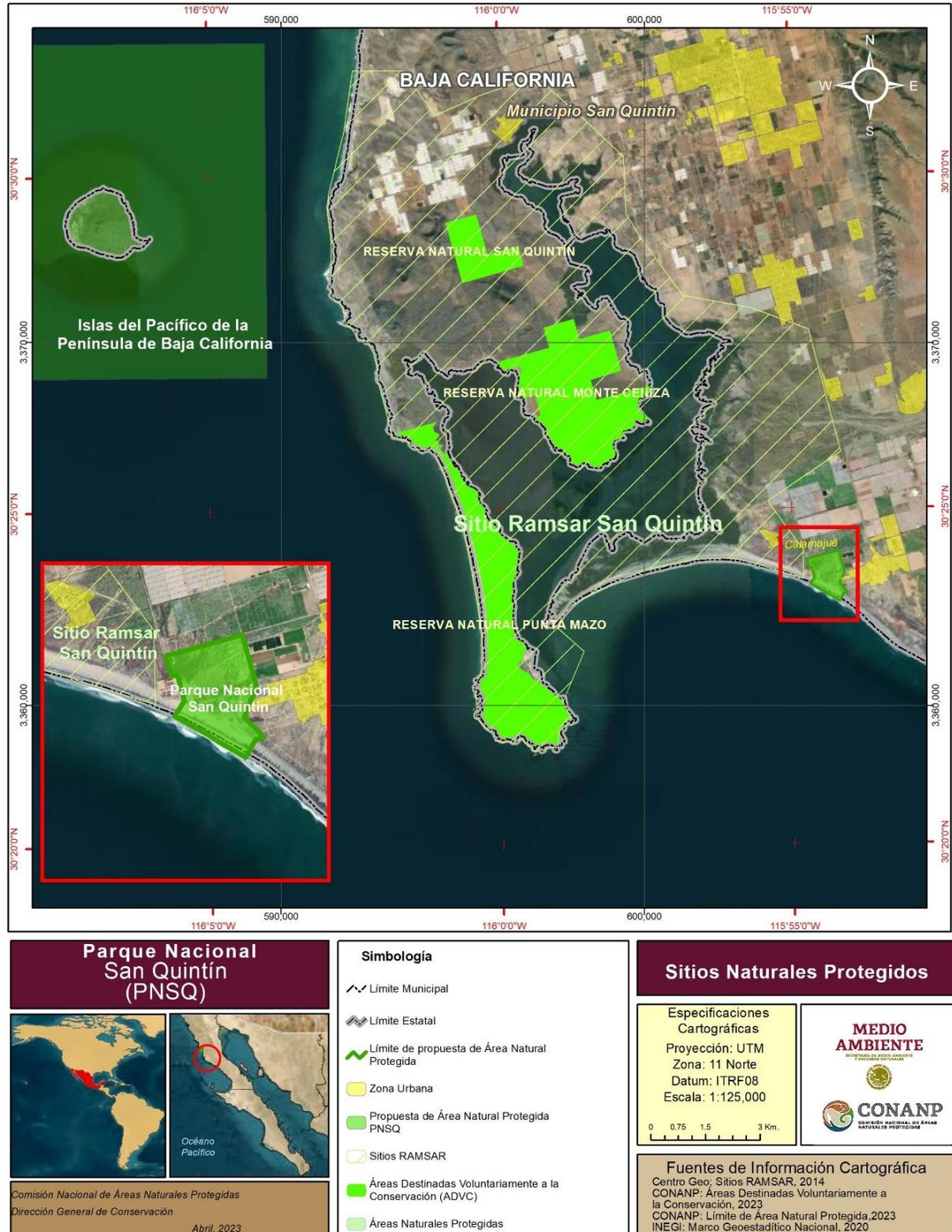


Figura 14. Antecedentes de protección en la región.





### **Ordenamiento Ecológico en Baja California**

Por otro lado, con el objetivo de regular los usos del suelo fuera de los centros de población y establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se estableció por primera vez en Baja California un instrumento técnico normativo de planeación como base general para la aplicación de la política ecológica del estado, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) publicado en el periódico oficial de Baja California en 1995 y actualizado en 2005, con el propósito de contrarrestar el desarrollo anárquico que pone en riesgo la conservación de las condiciones naturales de los ecosistemas presentes en las Unidades de Gestión Ambiental, su valor paisajístico y la calidad de vida de los habitantes.

El Ordenamiento Ecológico (POEBC, 2005) incorpora nuevas metodologías en el análisis y diseño de las políticas públicas para el desarrollo urbano y regional, además, considera al gobierno del estado como el encargado de fijar el marco regulado para la acción de la iniciativa privada y pública para generar a su vez políticas y acciones tendientes a promover un ordenamiento acorde con las necesidades y aspiraciones de la ciudadanía.

En 2014, ante el panorama de desarrollo económico de la entidad y la necesidad de que éste se lleve a cabo acorde con el contexto legal y de planeación ambiental, se realizó una nueva actualización del POEBC publicada en el periódico oficial de Baja California el 26 de diciembre de 2014, con la finalidad de incorporar nuevos aspectos legales y metodológicos, y los registrados por efecto de la ampliación o creación de esquemas de centros de población de municipios, y en cuyo proceso de actualización, se enfatizó la participación de los sectores productivos.

Por lo que refiere dicho Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, en la región de San Quintín, el polígono de la propuesta de ANP Parque Nacional San Quintín es coincidente con la Unidad de Gestión Ambiental (UGA): "UGA-8", donde se aplica la política ambiental de conservación. Los lineamientos ecológicos establecidos son los siguientes:

- Agricultura de riego. El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo
- Agricultura de temporal. EL 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.
- Vegetación. El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.
- Pastizales. Se mantiene la superficie de pastizales.

Además, y en concordancia con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, se aplica la política de Áreas Especiales de Conservación (AEC), que son áreas donde se adoptan medidas específicas para su protección y conservación de manera independiente a la política ambiental resultante para cada unidad de gestión ambiental de este ordenamiento.

En lo que concierne a los lineamientos ecológicos se establece la orientación que se deberá seguir en el desarrollo de las actividades económicas y de conservación, dentro de un marco de desarrollo sustentable resaltando las intensidades de uso que se permite. Estos lineamientos ecológicos se clasifican en:



- a) Lineamientos generales: son aplicables para cualquier tipo de obra y actividad que se desarrolla en el territorio sujeto a ordenamiento.
- b) Lineamientos por políticas: se aplica a las Unidades de Gestión Ambiental.
- c) Lineamientos específicos: Son aplicables para las Áreas Especiales de Conservación.

### **Reconocimiento a nivel internacional sitio RAMSAR**

En cuanto a los antecedentes de designación internacional en el área, la propuesta de Parque Nacional San Quintín se encuentra aproximadamente a 237.73 metros del Sitio Ramsar Bahía de San Quintín No.1775 (Figura 15). No obstante, por la influencia de los diversos objetos de conservación de la propuesta de ANP como el humedal, reforzaría la protección del Sitio Ramsar, ya que, se encuentra situado en una región biogeográfica de transición mediterránea entre zonas templadas y subtropicales. Además, se tiene registro de la presencia en el sitio que es el hogar de una serie de especies de aves amenazadas o en peligro como, *Passerculus sandwichensis subsp. beldingi* y *Polioptila californica*. Así mismo, más de 25.000 aves acuáticas migratorias invernan en el humedal, que sustenta entre el 30% y el 50% de la población total de *Branta bernicla* durante ese período (*The Ramsar Convention, 2022*).

De acuerdo con la Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR), la jurisdicción a nivel federal del sitio Ramsar se encuentra a cargo de la SEMARNAT y la Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR); a nivel estatal a cargo de la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA) y a nivel municipal por la Dirección de Administración Urbana, Ecología y Medio Ambiente y la Capitanía de Puerto.

El manejo del sitio está a cargo de la CONANP y recibe apoyo de Terra Peninsular A.C. para la vigilancia, manejo y monitoreo del sitio mediante el convenio de concertación CONANP/RPBCPN/CONVENIOS/004/2014.

Finalmente, en la región de San Quintín hay asociaciones civiles mexicanas comprometidas con la protección de los ecosistemas y la vida silvestre de la región. En el año 2000 Pro Esteros A.C. elaboró el Plan de Manejo para Actividades Agrícolas, Pesqueras y Ecoturísticas de Bahía San Quintín con la finalidad de recomendar las políticas ambientales a considerar en los diferentes usos de suelo, así como tomar en cuenta las estrategias y líneas de acción tendientes a resolver la problemática ambiental actual para lograr con ello, una adecuada planeación en el aprovechamiento de los recursos naturales, concretamente en el área de San Quintín (Pro Esteros, 2000).

En el año 2001 el grupo ambiental Pro Esteros, A. C. realizó un plan de manejo para actividades socioeconómicas de la Bahía de San Quintín, como guía para los tres niveles de gobierno y la comunidad en general. En este plan se hacen recomendaciones políticas ecológicas para las diversas unidades ambientales definidas en la regionalización ecológica, así como recomendaciones de programas específicos para ecoturismo, pesca, acuacultura y conservación, junto con sus correspondientes líneas de acción. Esto apoyando con el “Estudio base para el ordenamiento ecológico de San Quintín Baja California México” y en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California 1995-2000.

A partir del año 2007, Terra Peninsular desarrolló un esquema de concesión mediante la solicitud de la Zona Federal Marítimo Terrestre en los humedales de Bahía Falsa y Bahía San Quintín, tomando como referencia el reporte de Aguirre-Muñoz (2001). El objetivo de contar con esta concesión es



conservar el hábitat de las aves migratorias y residentes que son utilizadas como áreas de alimentación, descanso, reproducción y crianza. La intención es proteger la zona del incremento del desarrollo urbano y la fragmentación del hábitat por actividades turísticas y desarrollos de alta infraestructura.

En una colaboración entre *The Nature Conservancy* (TNC) y Terra Peninsular (2007), realizaron el Plan de Conservación de la Bahía San Quintín, B. C., donde se estableció un marco de trabajo y estrategias enfocadas a lograr la viabilidad de la biodiversidad en la Bahía de San Quintín. Los resultados de los diferentes análisis en el proceso concluyeron en que los siete objetos de conservación identificados (playas de arena y dunas, marismas, matorral costero, bahías, océano-costero, lagunas hipersalinas y arroyos y vegetación riparia), presentan una buena viabilidad para su conservación. Se identificaron las presiones y sus fuentes, que ponen en riesgo esta integridad de seguir la tendencia actual en los próximos 10 años. Las presiones identificadas son los desarrollos turísticos y el desarrollo urbano no planeado, la agricultura extensiva y las actividades turísticas no controladas. De las estrategias principales derivadas del ejercicio destacan:

- Formar un comité de planeación para el desarrollo turístico en San Quintín y ordenar las diferentes actividades turísticas;
- Formar un grupo constituido por personas y organizaciones clave interesadas en el desarrollo sustentable y la conservación de San Quintín;
- Establecer el sitio como área natural protegida;
- Promover un programa de educación ambiental formal, informal y de capacitación en el área, dirigido a autoridades y pobladores locales y,
- Difundir información sobre el desarrollo de las actividades turísticas sustentables (ecoturismo, actividades de bajo impacto).





Figura 15. Sitio Ramsar #1775 en la propuesta de Área Natural Protegida Parque Nacional San Quintín.



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

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 Parque Nacional San Quintín, se encuentran las regionalizaciones ecológicas y los sitios prioritarios, cuya consideración fortalece la definición de un polígono de ANP.

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 PN San Quintín, y se describen a continuación.

### 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).

Las regionalizaciones permiten identificar áreas importantes por la riqueza de especies y endemismos, asimismo, son fundamentales para proponer estrategias para su conservación, 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; Liu *et al.*, 2018; Flores-Tolentino *et al.*, 2021).

La ecorregión nivel I que coincide con la totalidad de superficie de la propuesta del PNSQ es la de California Mediterránea (Figura 16). Esta ecorregión cubre el 1% del territorio nacional, se ubica en una pequeña zona del norte de Baja California, se distingue por su vegetación arbustiva de chaparral mixto con áreas de pastizales (SEMARNAT, 2010). Al interior de la ecorregión California Mediterránea, San Quintín forma parte de la ecorregión Matorral Costero, el cual se encuentra desde el nivel del mar hasta elevaciones de 400-600 m, cubriendo las colinas costeras y las pendientes bajas de montañas. El paisaje se caracteriza por acantilados marinos, terrazas fluviales y costeras y dunas costeras arenosas. Algunas especies de plantas significativas de esta región son: *Artemisia californica*, *Salvia apiana*, *Salvia munzii*, *Eriogonum fasciculatum*, *Eriophyllum confertiflorum*, *Rhamnus crocea*, *Baccharis sarothroides*, *Opuntia littoralis* y unos pocos arbustos esclerófilos siempreverdes como: *Rhus integrifolia*, *Malosma laurina* y *Simmondsia chinensis*. (González *et al.*, 2010).



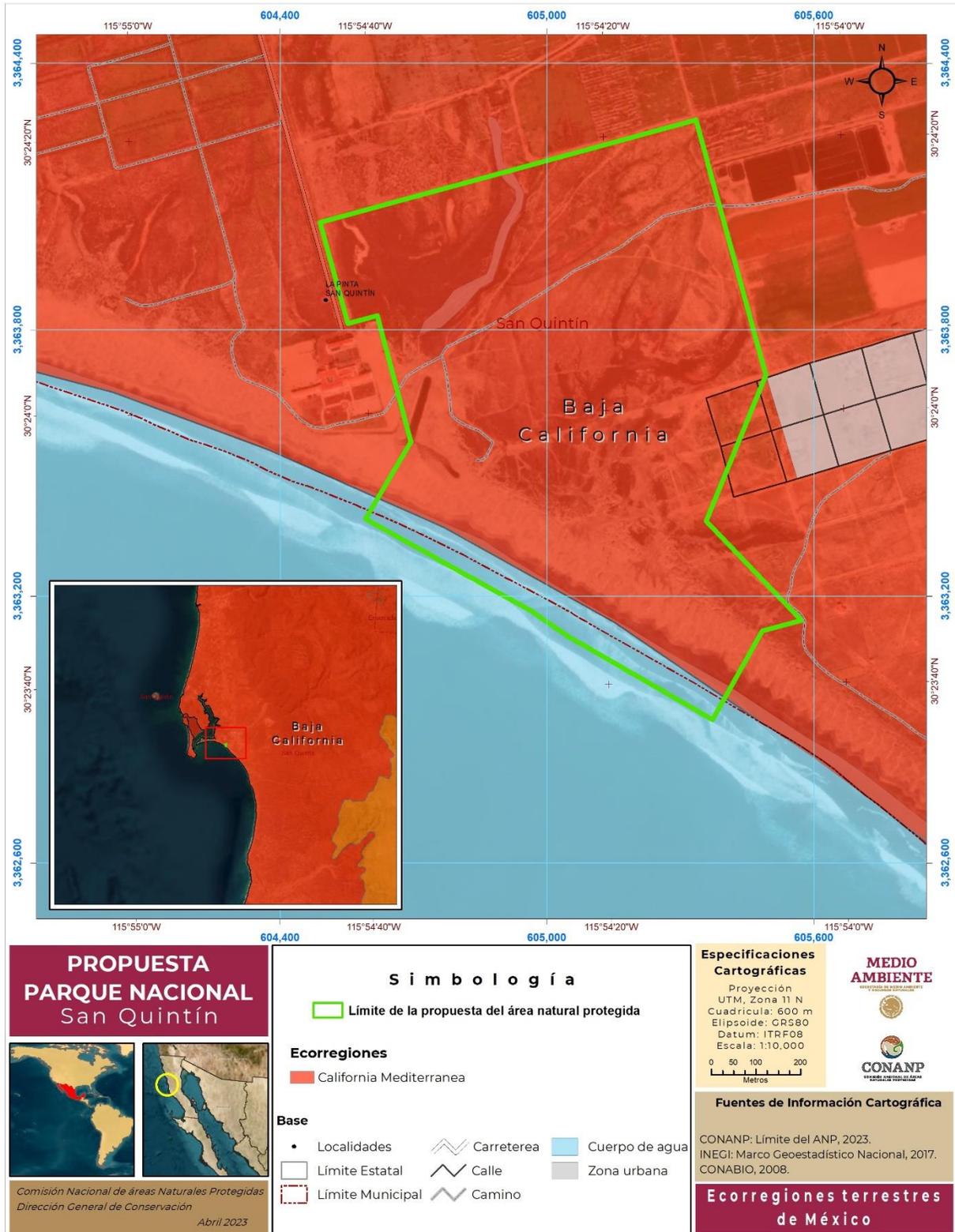


Figura 16. Ecorregión California Mediterránea en la propuesta de ANP PNSQ.



### Ecorregiones Marinas de América del Norte

El proyecto de ecorregiones marinas de América del Norte se llevó a cabo al amparo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) entre diversos especialistas, instituciones, dependencias gubernamentales y organismos de Canadá, Estados Unidos de América y México, con el objetivo de mejorar el conocimiento del medio marino y su planeación (Wilkinson *et al.*, 2009).

La propuesta de Área Natural Protegida forma parte de la ecorregión marina 19 (EM-19), denominada “Pacífico sudcaliforniano”, en la subregión denominada “Islas Oceánicas del Pacífico sudcaliforniano” (Figura 17). La EM-19 se caracteriza por una diversidad de especies relativamente alta, en la cual confluyen la corriente de California (de aguas frío-templadas y ricas en nutrientes), con las aguas cálidas de la contracorriente del sur de California, lo que la convierte en una compleja zona de transición biogeográfica, tanto de peces como de invertebrados, siendo el límite septentrional del rango de distribución de muchas especies de latitudes bajas y el límite meridional de la distribución de muchas especies de latitudes altas (Wilkinson *et al.*, 2009).

De acuerdo con Wilkinson y colaboradores (2009), la productividad de la ecorregión es moderadamente elevada (150-300 g C/m<sup>2</sup>/año) con gran productividad primaria que sirve de sostén a pesquerías de sardina, anchoa y otras especies de peces pelágicos, los cuales son fuente de alimentación para grandes poblaciones de aves y de mamíferos marinos, por ejemplo, para el mérgulo de Xantus (*Synthliboramphus hypoleucus*), ave marina migratoria y en alto riesgo de extinción; así como para las colonias reproductoras de elefante marino (*Mirounga angustirostris*) y de lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*).

Por otro lado, entre las actividades humanas con efectos negativos para la biodiversidad de la EM-19 están el turismo costero, el desarrollo urbano, la descarga de aguas residuales, la explotación petrolera en altamar, la pesca comercial y recreativa, la explotación petrolera y de gas natural en costas y la pesquería de altamar (Wilkinson *et al.*, 2009).





Figura 17. Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Marina (SPM-19) Pacífico sudcaliforniano.



### 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 forma parte del AICA 102 denominada San Quintín (Figura 18), la cual cuenta con un registro de 287 especies de aves. La justificación de su clasificación como AICA es que forma parte importante como corredor de aves playeras y marinas migrantes y al tener como vegetación chaparral costero, propicia el aumento de la población de *Polioptila californica*, *Neotoma martinensis* y una subespecie de *Peromyscus maniculatus*.

El criterio para definir el AICA 102 fue la categoría MEX-1 México 1999, ya que en el sitio se distribuye al menos una población de una especie considerada en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ejemplo, están En peligro de extinción garza rojiza (*Egretta rufescens*) y águila cabeza blanca (*Haliaeetus leucocephalus*). Asimismo, es categoría A1 y A4 de *Birdlife* 2007, porque tiene especies de aves casi amenazadas a nivel mundial de acuerdo con *The International Union for Conservation of Nature UICN-Birdlife*, tal es el caso de fandanguero rojizo (*Campylopterus rufus*), chorlo llanero (*Charadrius montanus*), playero semipalmeado (*Calidris pusilla*), alquita oscura (*Ptychoramphus aleuticus*), gaviota plomiza (*Larus heermanni*), charrán elegante (*Thalasseus elegans*), garza rojiza (*Egretta rufescens*), papamoscas boreal (*Contopus cooperi*) y Verdugo Americano (*Lanius ludovicianus*).

Además del AICA-102, tiene una extensión de 48.70 hectáreas de la propuesta del ANP Parque Nacional San Quintín (56.23 % de la superficie del polígono).



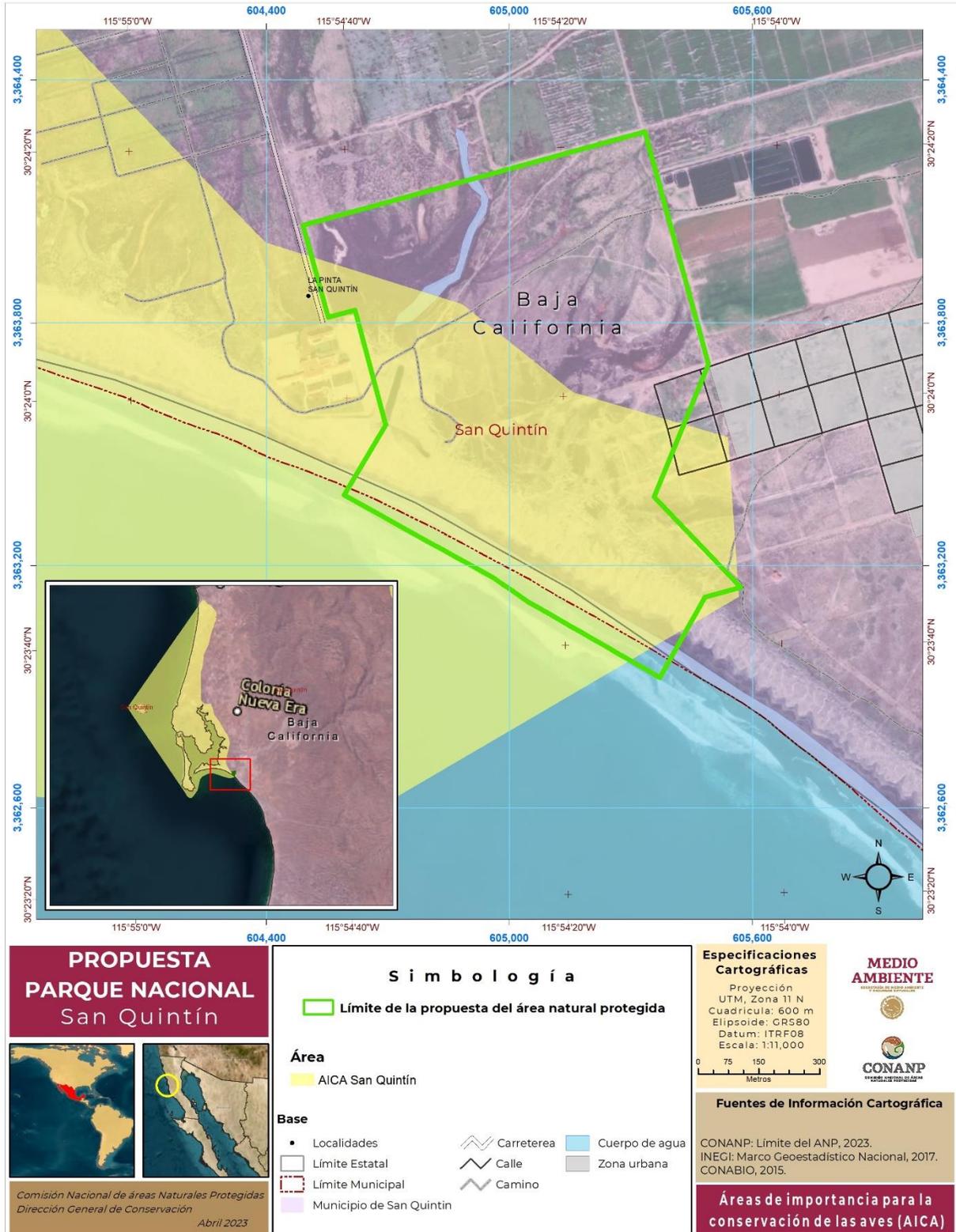


Figura 18. Ubicación de la propuesta del Área Natural Protegida con respecto a la AICA 102.



## 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 este sentido, la propuesta de Parque Nacional San Quintín cuenta con 5 tipos de sitios prioritarios que se describen a continuación.

### *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, 2021b).

Los SAP se diseñaron considerando los Sitios Prioritarios Terrestres, los Acuáticos Epicontinentales 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, 2021a).

El 26.03 % del polígono de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ que equivalen a 22.54 hectáreas son de prioridad media (Figura 19).



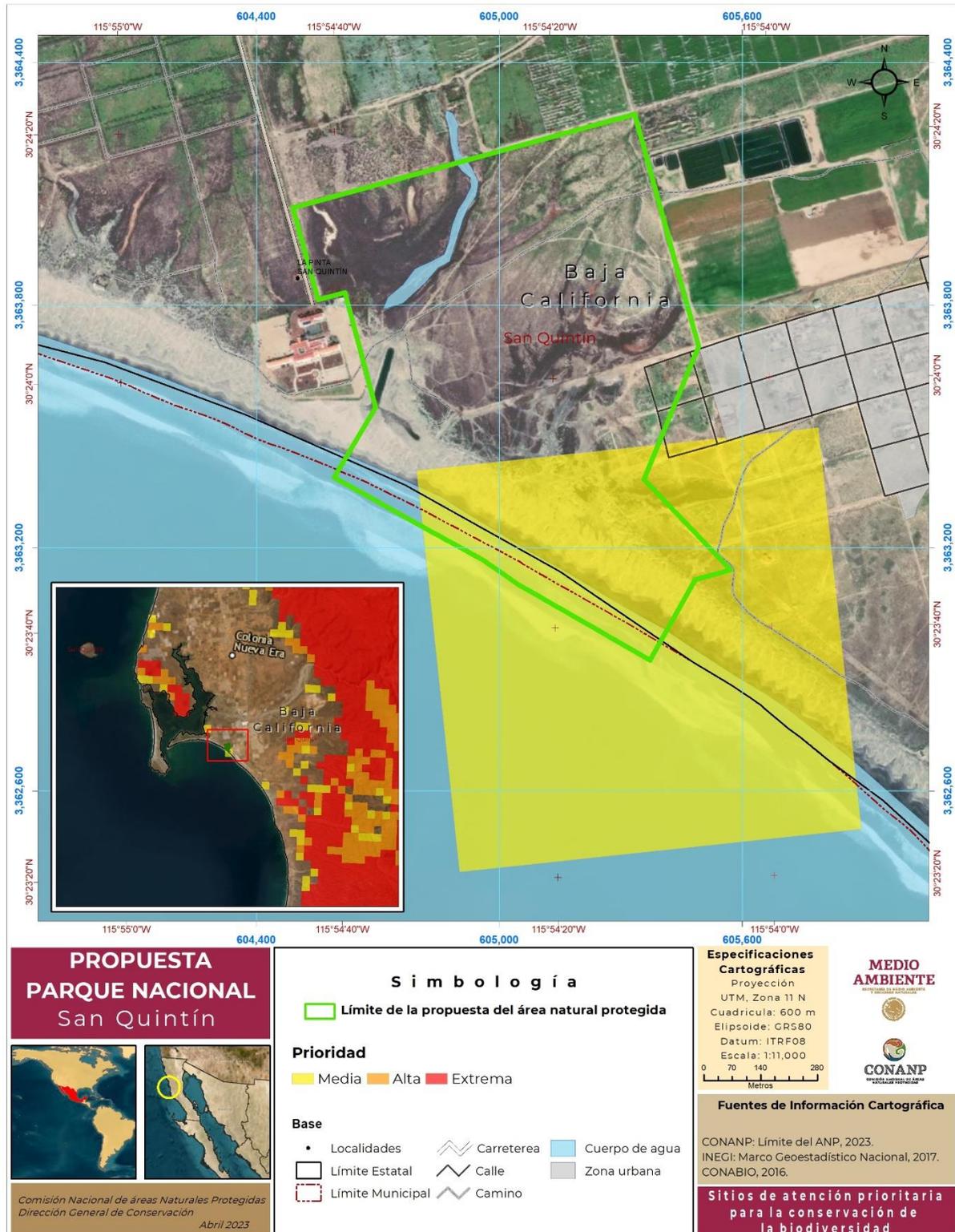


Figura 19. Ubicación de la propuesta de Área Natural Protegida con respecto a los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad.



### *Sitios Prioritarios Marinos para la Conservación de la Biodiversidad*

Los Sitios Prioritarios Marinos para la Conservación de la Biodiversidad (SPM) son ecosistemas de importancia crítica debido a que, a pesar de ser áreas importantes para la fauna marina, se encuentran amenazadas por la contaminación, la actividad pesquera sin criterios ecológicos, el crecimiento urbano, el aumento en la demanda por recursos turísticos o alimenticios, entre otros. Así pues, éstos deben planificarse adecuadamente (CONABIO, 2007).

La propuesta de Parque Nacional San Quintín se encuentra en el SPM-2 denominado Bahía San Quintín- Isla San Martín que corresponde a 86-60-55.02 hectáreas (Figura 20). En el Sitio Prioritario, la branta negra (*Branta bernicla*) es una especie clave para su conservación. Así mismo, entre los servicios ambientales identificados resalta la acuicultura para el cultivo y producción de ostión (*Crassostrea gigas*). Por otro lado, de acuerdo con la ficha técnica del SPM-2, el sitio es considerado “muy importante” debido a la alta riqueza de moluscos, crustáceos, peces, algas, sargazos; así como por la presencia de 35 especies de flora y fauna endémicas estrictas, la presencia de 21 especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 7 especies en la Lista Roja de la UICN (CONABIO, 2007). Además, la productividad de la Bahía está directamente relacionada a la vegetación acuática (*Zostera marina*), de las 5,275 hectáreas de extensión que tiene ésta, el 47 % corresponde a este tipo de pasto y aproximadamente el 80 % del mismo se encuentra en la zona intermareal, por lo que cualquier cambio en la hidrodinámica causaría daños severos al ecosistema. El pasto marino *Zostera marina* constituye la principal fuente de la dieta alimenticia de la branta negra durante el invierno, 85 % de la población global de branta negra inverna en México y de ésta un promedio de 20 -25 % utilizan la Bahía de San Quintín cada año.

Igualmente, se ha identificado un total de 188 especies de aves en el sitio, de las cuales 38 son especies sensibles. Este sitio cobija poblaciones reproductivas importantes de varias especies o subespecies de aves que están amenazadas o en peligro como el rascón picudo californiano (*Rallus obsoletus subsp. levipes*). El gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis subsp. beldingi*) es un residente común que se reproduce en esta área. Se ha documentado 334 chorlos semipalmados (*Charadrius semipalmatus*) en reproducción. También, la Bahía de San Quintín es área de invernación del halcón peregrino (*Falco peregrinus*), del búho cuerno corto (*Asio flammeus*). El área volcánica en el oeste de San Quintín, en la base del humedal, tiene altas densidades poblacionales de perla californiana (*Polioptila californica*) (CONABIO, 2007).

Por otro lado, la CONABIO (2007) describe las actividades reales y potenciales que generan un impacto en el SPM-2. En cuanto a la modificación del entorno, son de alto impacto la disminución de agua dulce por deforestación, apertura de áreas agrícolas, construcción de caminos, encauzamiento del río Tijuana, destrucción de la vegetación de las dunas por vehículos todo terreno. En lo que respecta a la explotación de recursos geotérmicos, petroleros y minerales (fosforita) son considerados de impacto medio, y el desarrollo urbano y asentamientos humanos son considerados de bajo impacto.

Finalmente, la identificación de sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad del país 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).





Figura 20. Ubicación de la propuesta de ANP con respecto a los Sitios Prioritarios Marinos.





### *Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad Acuática Epicontinental*

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, 2021c).

Bajo la coordinación de la CONABIO se identificó un conjunto de Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPAЕ), 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, 2021c).

La propuesta de Área Natural Protegida PNSQ tiene 86-60-55.02 hectáreas que son consideradas SPAЕ de prioridad media y representa el 100 % del polígono (Figura 21). Al conjugar las regionalizaciones y sitios prioritarios previamente identificados, se puede fortalecer la administración de las áreas naturales protegidas para definir las líneas de acción sobre el territorio, impulsar la calidad del paisaje y aumentar la resiliencia de la propuesta del ANP y sus comunidades aledañas ante el cambio climático global.



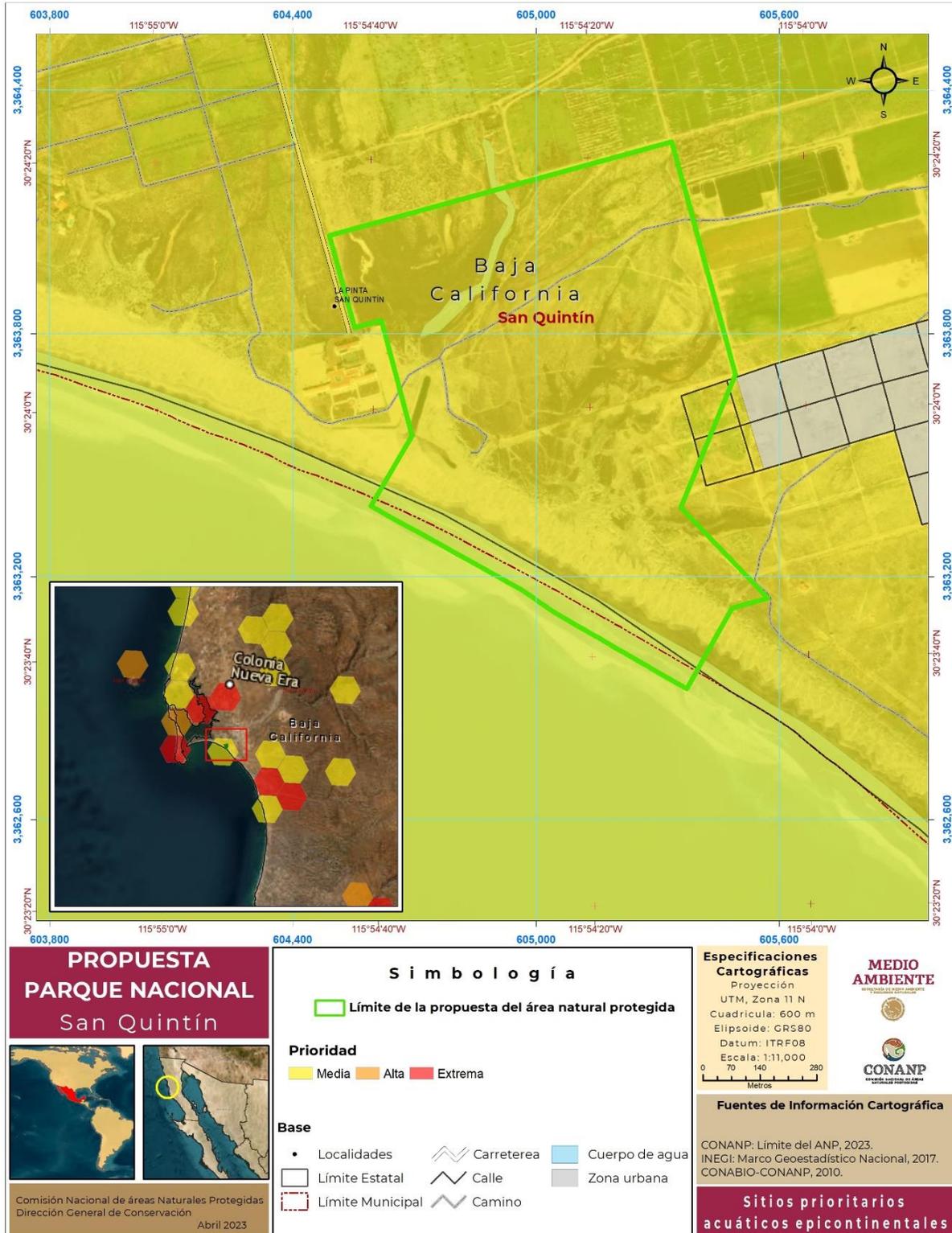


Figura 21. Ubicación de la propuesta de Área Natural Protegida con respecto a los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales.

**Sitio Prioritario Terrestre para la Conservación de la Biodiversidad**



La CONABIO (2021a) en coordinación con otras instancias, identificó los Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación (SPT) en nuestro país, mismos que son resultado del análisis de diversos elementos de la biodiversidad como tipos de vegetación críticos, riqueza de especies, especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, modelos de nicho ecológico y factores de amenaza como deforestación, degradación ambiental, tráfico ilegal de especies, contaminación y establecimiento de especies exóticas invasoras, que en conjunto incrementan el riesgo de extinción de las especies. El resultado fue la identificación de 2,413 sitios de extrema, alta o media prioridad a lo largo de todo el país (CONABIO, 2021a).

En ese sentido, dentro de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ se identificaron 86-60-55.02 hectáreas (100 % de la superficie del polígono) como prioridad alta de SPT (Figura 22).

### ***Sitio Prioritario para la Conservación de Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos***

La alimentación y la riqueza gastronómica del país se basa en las especies que han sido domesticadas a lo largo de miles de años. Los ancestros de las plantas domesticadas y de otras especies cercanas a ellas se conocen como parientes silvestres de cultivos y se caracterizan por poseer una mayor diversidad genética que los propios cultivos, por lo que su acervo genético tiene gran potencial de uso para el mejoramiento, adaptación a cambios ambientales y resistencia a plagas (CONABIO *et al.*, 2019).

Con el fin de apoyar el desarrollo de una estrategia que considere acciones de conservación in situ, se identificaron áreas de importancia para guiar de manera eficiente acciones para salvaguardar la diversidad genética de los parientes silvestres de cultivos de diversos alimentos de la dieta mexicana (CONABIO *et al.*, 2019; CONABIO, 2022c).

En ese sentido, dentro de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, 70.76 hectáreas (81.70 % del polígono) contienen hasta 90 registros de parientes silvestres de cultivos mesoamericanos, 2.03 hectáreas (2.3 % de la propuesta de ANP) contienen más de 70 registros de dichos cultivos, lo que convierte a la zona en un acervo genético importante a nivel nacional, regional y mundial (Figura 23).

Finalmente, la identificación de sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad del país 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). Por lo tanto, al considerar las regionalizaciones y los sitios prioritarios previamente identificados en la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, se puede fortalecer la administración y manejo del área, ya que permiten definir las líneas de acción sobre el territorio y sus ecosistemas, además de prever la resiliencia de la propuesta del área natural protegida y sus comunidades ante el cambio climático global.



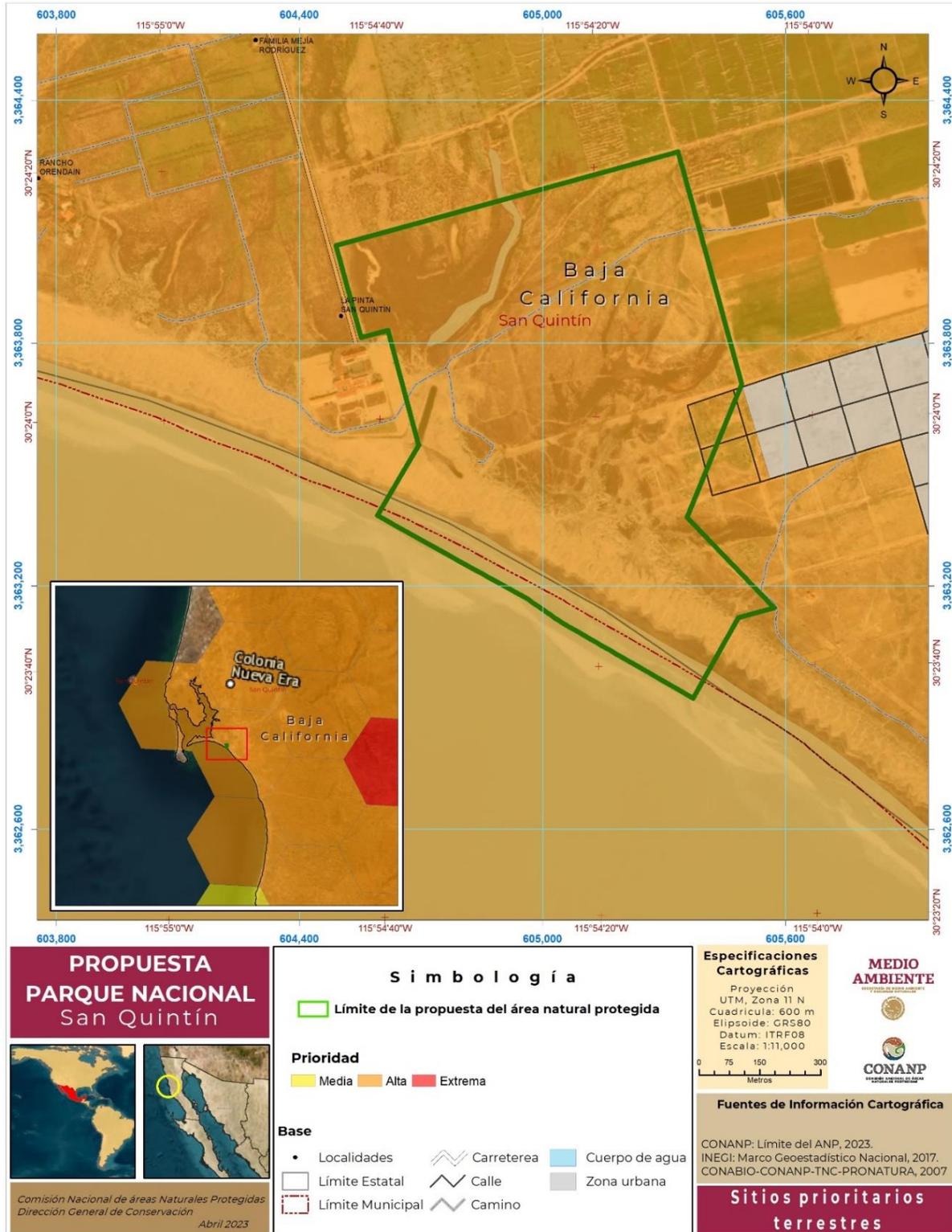


Figura 22. Ubicación de la propuesta de Área Natural Protegida con respecto a los Sitios Prioritarios Terrestres.



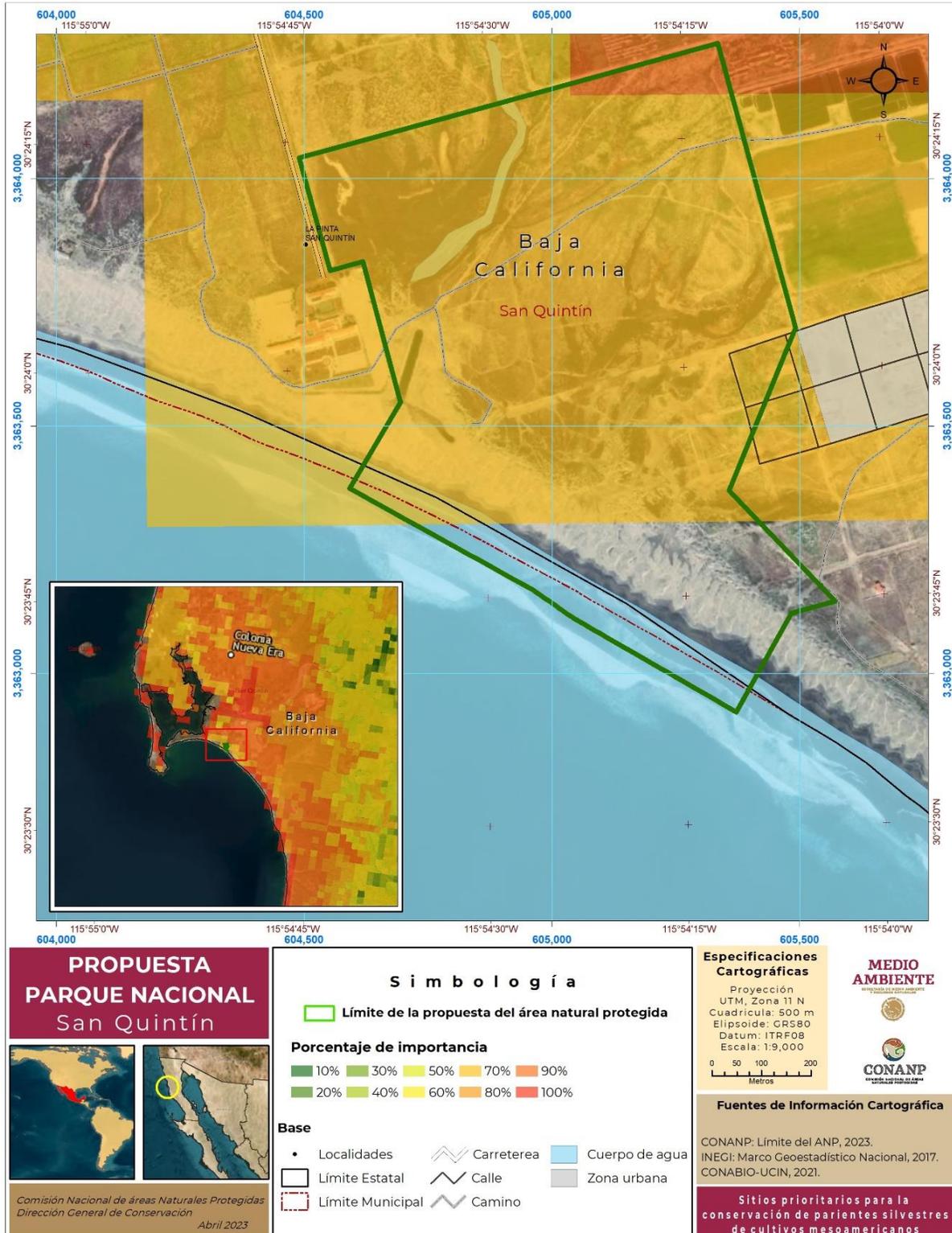


Figura 23. Sitios Prioritarios para la Conservación de Parientes Silvestres de Cultivos Mesoamericanos en la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ.



### III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

En la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, no se encontró, en la literatura especializada, registro alguno de materiales arqueológicos, en si se trata de un terreno pequeño de 86-60-55.02 hectáreas en un área suburbana, sin embargo, se hace necesaria una prospección detallada para resolver si este terreno está exento de materiales culturales prehispánicos como algún conchero (Figura 24).



Figura 24. Propuesta de área natural protegida PNSQ.

#### A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

##### A.1) HISTORIA DEL ÁREA

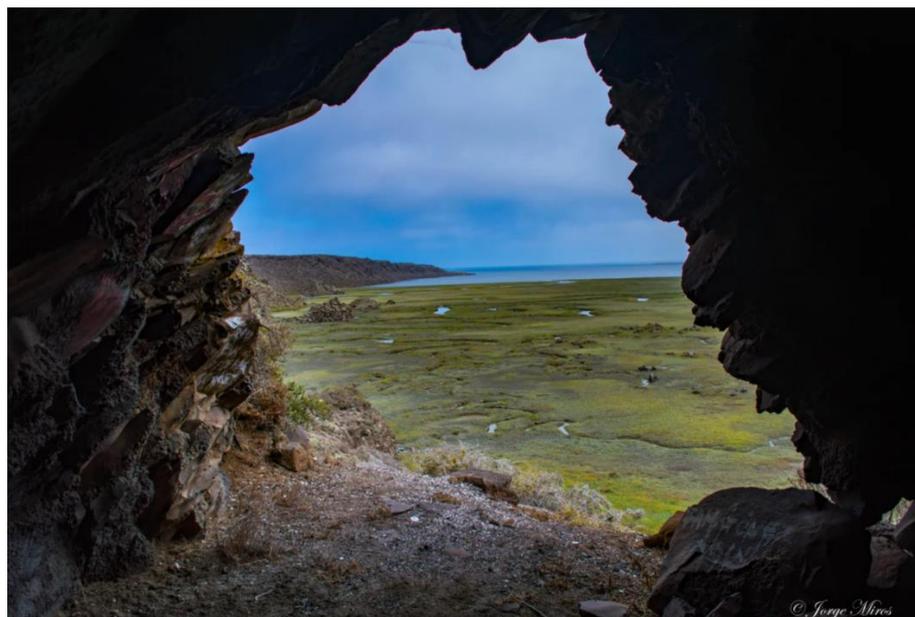
Según datos arqueológicos regionales, Baja California estuvo ocupada por grupos humanos desde hace 12,000 años, los más antiguos pobladores se registran históricamente como pericúes, guaicuras y cochimíes, además de los habitantes del extremo norte denominados cucapás. Todos estos grupos humanos marcan 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 registrados en la región son en su mayoría concheros<sup>3</sup> ubicados a lo largo de sus costas, es decir, montículos de conchas cuyos moluscos fueron consumidos por los indígenas. Es interesante señalar que en el período que va de los primeros pobladores hasta la irrupción española a partir del siglo XVIII d. C. en la región de San Quintín, 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 los antiguos pobladores andaban desnudos, o sólo cubrían las partes pudendas

<sup>3</sup> Denominación que se da a estancias de ocupación humana características de un modo de producción de recolectores marinos, véase más detalle en Montero [2011: 73-75].



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 San Quintín. Sus pocos utensilios eran líticos; sus armas, el arco y la flecha. Por todo esto afirma León-Portilla (2018) 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, se tienen los relatos y crónicas del virreinato de evangelizadores, navegantes y exploradores. Los habitantes originales de la actual región que ocupa San Quintín fueron los kiliwas también denominados quiligua, que habitaban en las cuevas volcánicas de la región (Figura 25), conservaron gran parte de su integridad cultural diferenciada de los otros grupos y estrechamente ligada con los antiguos cochimíes. Sólo los kiliwas entre los yumanos del norte usaban capas de cabello humano y tablas (de madera) con pictogramas abstractos, como los atavíos ceremoniales de los cochimíes (Morales, 2016: 7). Los kiliwas son el grupo más cercano al desierto central de Baja California ubicándose entre San Felipe y San Quintín. Una de las destrezas más relevantes que está documentada fue el uso del mazo para cazar y el palo cazador. El palo cazador era un artefacto en forma de bumerán de setenta y cinco centímetros de largo y con filo en una de sus orillas. Su forma aerodinámica les permitía arrojarlo a los animales que estuvieran a distancias considerables, e incluso podía ser arrojado desde un caballo a galope (Garduño, 2015: 20). Pues los pueblos indígenas de la California se hicieron y domesticaron de equinos extraviados por los españoles en la región. Es posible que en el humedal de la bahía de San Quintín hubieran construido canales para la pesca, la cual, era práctica común entre los kiliwas que levantaban diques de piedra que permitían la entrada de especies del mar en los momentos de marea alta; al retirarse el agua los peces quedaban atrapados en los diques entre las piedras del muro. Como instrumentos auxiliares para la pesca también utilizaban andamios que colgaban en los acantilados próximos a las bahías, y en el caso de la pesca ribereña utilizaban balsas de tule (Garduño, 2015: 20).



*Figura 25. Las cuevas volcánicas sirvieron como resguardo para los nativos kiliwas. El piso y alrededores están cubiertos de concheros, acumulaciones de conchas de moluscos que recolectaban y consumían como parte importante de su dieta.*





Los kiliwas habitaban las montañas, San Pedro Mártir era uno de sus reductos, pasaban el verano y el otoño en la parte más alta de la región desértica conocida como provincia biótica sonorensis, mientras que en el invierno se trasladaban a las partes bajas como las playas de lo que ahora es San Quintín, en donde podían encontrar un clima más benigno (Garduño, 2015: 27).

Fue en junio de 1542, en Barra de Navidad donde zarpó Juan Rodríguez Cabrillo en su nave insignia el San Salvador, acompañado del Victoria, un barco más pequeño, y el San Miguel, una pequeña fragata. La misión encomendada por el virrey Antonio de Mendoza, era reconocer la costa noroccidental de la hoy Norteamérica, entonces las Indias y eventualmente llegar a Asia. Siguiendo el derrotero de Francisco de Ulloa, quien en 1540 reconoció por primera vez que Baja California era una península y no isla, su objetivo era llegar más allá de donde este último navegante lo había hecho, en una bahía al sur del Rosario, aproximadamente. En los últimos días de agosto arribó a la bahía de San Quintín, a la que él llamó el Puerto de la Posesión (Figura 26), por haber realizado ahí esta acción en favor de la corona española. Posiblemente en este sitio se encontró a unos indígenas, quienes a señas le relataron sobre el encuentro con unos exploradores al noreste, en la zona delta del Río Colorado, quienes quizá eran parte de la expedición de Francisco Vázquez de Coronado o posiblemente de Hernando de Alarcón.



*Figura 26. Reconocimiento de la costa de Baja California por Juan Rodríguez Cabrillo en 1542, se denota el Puerto de la Posesión, antiguo nombre del actual San Quintín.*

El 12 de octubre de 1602, Sebastián Vizcaíno realiza una segunda expedición en el Pacífico, llamando a la Bahía de San Quintín, Bahía de las Once Mil Vírgenes, pues arribó a este sitio el día que se conmemora a las 11 mil vírgenes, que corresponde al 21 de octubre, según el santoral católico. San Quintín fue el territorio donde se establecieron los primeros misioneros de Baja California, se trata de la misión dominica de Nuestra Señora del Rosario del año de 1773 y de Santo Domingo de la Frontera





de 1775, siendo reubicada esta última más al sur en 1793. En 1794, se instaló la misión de San Pedro Mártir de Verona. Estas misiones cumplieron la labor, como el resto lo hicieron, de evangelizar a los indígenas que ahí radicaban y se convirtieron en lugares para la ganadería, la agricultura y la vida sedentaria para los indígenas. En el año de 1797 se dio el mayor avance dominico con la fundación de San Miguel Arcángel, no se realizó ningún nuevo desarrollo misional como tal. Así, para 1818 fue cerrada la misión de San Fernando Velicatá y para 1834 tan sólo mantenían cierta actividad, con dos o tres misioneros en total, las misiones dominicas de Santo Domingo, Santo Tomás y Santa Catarina, fundándose la última "misión dominica", la de Nuestra Señora de Guadalupe del Norte, que realmente se instaló bajo las necesidades administrativas de fray Félix Caballero. Para los años de 1839–1840 fueron abandonadas las misiones de Santo Domingo, Santa Catarina y la de Guadalupe del Norte, quedando una misión: la de Santo Tomás, la cual fue cerrada oficialmente hasta el año de 1849, aunque el misionero fray Tomás Mansilla permaneció como capellán de la colonia militar posiblemente hasta principios de 1851.

Destaca el hecho de que los kiliwas se resistieron a la acción misionera. En épocas más recientes, es decir, durante el periodo de la Revolución Mexicana de 1910, miembros de las rancherías paipai, kiliwa y tipai se vieron envueltos en las luchas que tuvieron lugar en el norte de Baja California. Existen evidencias de que algunos kiliwas combatieron al lado de los floresmagonistas (León-Portilla, 2018: 95) justamente en San Quintín.

A principios del siglo XIX, San Quintín se convirtió en un productor prominente de sal, diversos documentos indican que, en 1829, se otorgaron permisos a los rusos para exportar este producto, cada tres o cuatro meses llegaba un buque a cargar 150 o 200 toneladas de sal que se exportaba a la Alta California. En 1853, durante la Guerra México-Estados Unidos, el ejército estadounidense ocupó algunas misiones en el norte de Baja California. Años después de terminada la intervención yanqui, en 1884, se organizó la Compañía Internacional, de capital estadounidense, para comprar los derechos de las concesiones de sal. Con ello vino un auge de la colonización de San Quintín de extranjeros estadounidenses e ingleses, así como de mexicanos del sur. Para noviembre de 1887 San Quintín contaba con alrededor de 300 o 400 personas, de familias estadounidenses como mexicanas, con esta migración se consolidan obras públicas y la propuesta de la construcción de un ferrocarril.

## **A.2) ARQUEOLOGÍA**

Los sitios arqueológicos registrados en el área de estudio son campamentos habitacionales al aire libre y otros más en cuevas; además de concheros. Por otro lado, no se registran en la región próxima a San Quintín evidencias de pintura rupestre ni de petrograbados.

La noticia más destacada en términos de arqueología en los alrededores de la propuesta de ANP en San Quintín, Baja California, es el vestigio obtenido en la Bahía Falsa, 10 km al NW del predio de nuestro interés, según el célebre historiador Miguel León Portilla (2018: 58) se encontraron vestigios arqueológicos de un conchero que sometido a la prueba de carbono 14, arrojó una antigüedad de 6165 +/- 250 años antes del presente.

## **B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL**

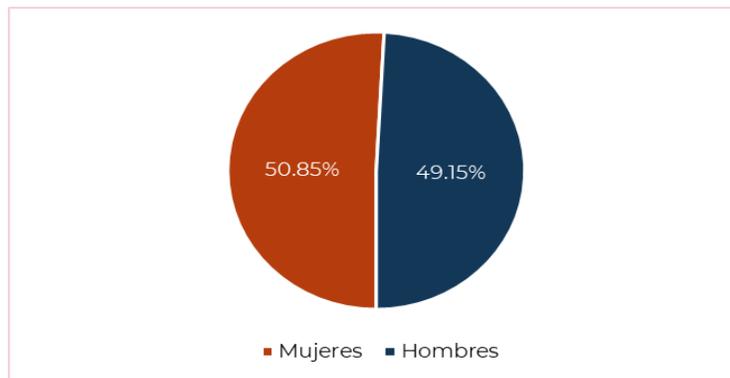
Si bien al interior del área de estudio no se registran asentamientos humanos, la propuesta de ANP se ubica en el municipio de San Quintín. Por ello, el análisis socioeconómico se realizará sobre este



municipio con el fin de reconocer la importancia de las actividades económicas en las zonas colindantes a la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ.

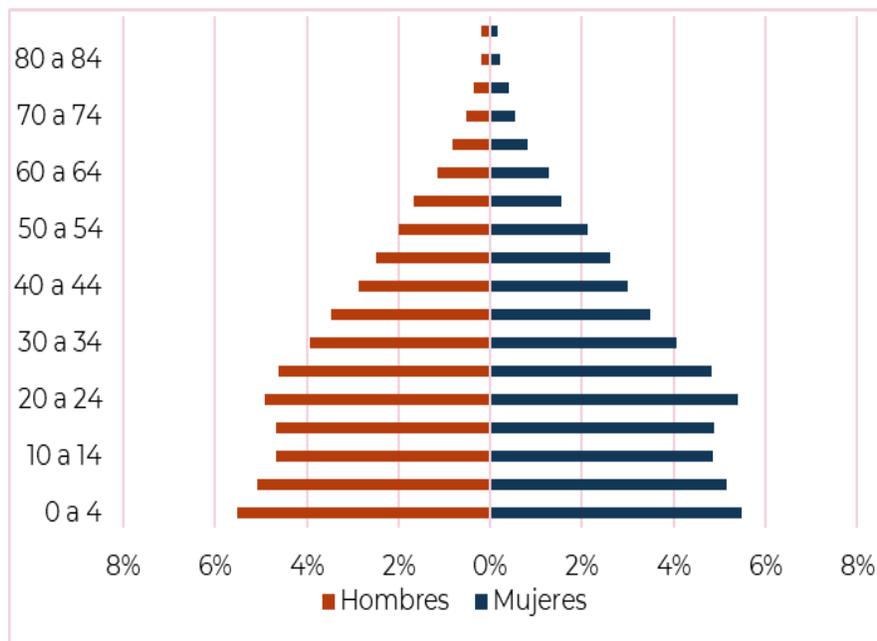
### **Población.**

El estado de Baja California cuenta con una población de 3 millones 769 mil 20 habitantes de los cuales en San Quintín habitan 117 mil 484 personas, respecto a su composición por género se contabilizan 59 mil 739 mujeres que representan el 50.85% de la población, mientras que los hombres son 57 mil 748 lo que representa el 49.15%, lo que arroja una relación de 1.03 hombres por cada mujer, con una edad media de 24 años y una razón de dependencia de 53 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad reproductiva (Figura 27).



*Figura 27. Composición por género de la población del municipio de San Quintín (INEGI, 2021).*

Con respecto a la composición por edades, en el municipio es notoria la disminución de la población de los 29 años en adelante, donde la población de 60 hasta los 85 años y más, alcanza el 4.2 % de la población (4961 habitantes), lo que demuestra que la población del municipio es preponderadamente joven (Figura 28).



*Figura 28. Pirámide poblacional de los habitantes del municipio de San Quintín (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 San Quintín, CONEVAL la clasifica con un grado de rezago social medio, ocupando el lugar 700 a nivel nacional (CONEVAL, 2021).

Por su parte, según estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2020), el 65.78 % de la población del municipio de San Quintín percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos, mientras que un 31.07 % habita en viviendas particulares con hacinamiento y 16.81 % reportan no tener agua entubada en sus viviendas particulares. En síntesis, en este municipio se registra un grado de marginación medio que lo sitúa en el lugar 982 a nivel nacional.

### **Escolaridad.**

Los habitantes del municipio de San Quintín reportaron un grado promedio de escolaridad de 10.24, mientras que el grado de escolaridad en mujeres es del 9.6 y hombres 9.36<sup>4</sup>. Por su parte, el 22 % de la población de 15 años en adelante cuenta con una educación secundaria completa y el 4 % incompleta, seguido de la primaria incompleta con un 15 %. En lo que respecta a la población de más de 18 años y más, el 48 % cuenta con educación posbásica (Tabla 6).

**Tabla 6. Escolaridad de los habitantes del municipio de San Quintín.**

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS				POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS
Primaria completa	Primaria incompleta	Secundaria completa	Secundaria incompleta	Educación Posbásica
15%	11%	22%	4%	48%

### **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.

<sup>4</sup> El grado promedio de escolaridad resulta de sumar los años aprobados desde primero de primaria hasta el último año que cursó cada miembro del conjunto poblacional y luego dividirlo entre el número de individuos que componen dicha población.



En el municipio de interés, la PEA se conforma mayoritariamente por hombres con un 57.50 % del total mientras las mujeres participan con el 42.38 Asimismo, se registra una tasa de ocupación del 99.00 %, sin detectarse diferencias significativas por género (Figura 29).

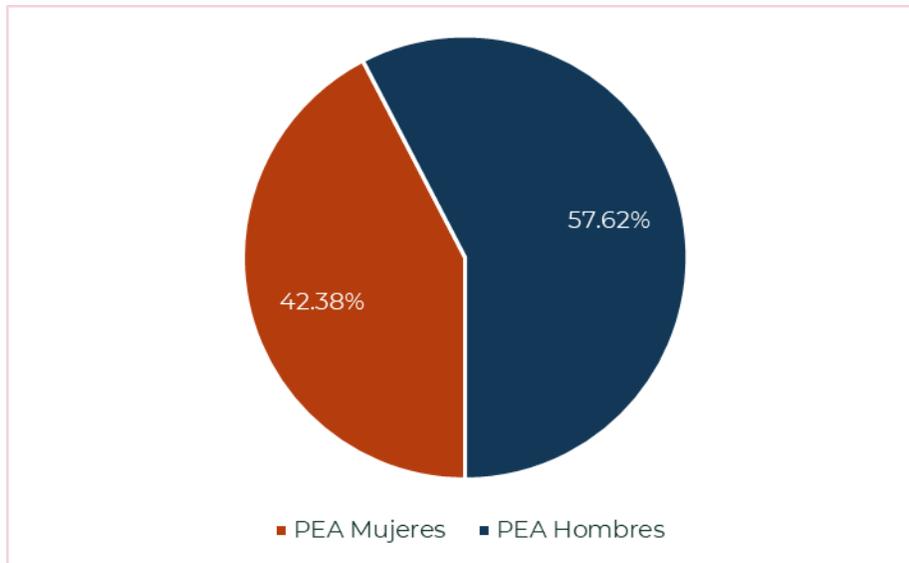


Figura 29. Población económicamente activa por género del municipio de San Quintín (INEGI, 2021).

Por su parte, la Población No Económicamente Activa (PNEA) se compone del 31 % de la población en total, siendo las mujeres las de mayor porcentaje con un 69 %, esta población está conformada en su mayoría por personas dedicadas al quehacer de su hogar con el 44.73 %, seguido de estudiantes con un 38.79 % y personas en otras actividades económicas con 8.7 %. Los últimos dos motivos con un mismo porcentaje de 4.1 % y 3.9 % son las personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y personas pensionadas o jubiladas respectivamente (Figura 30).

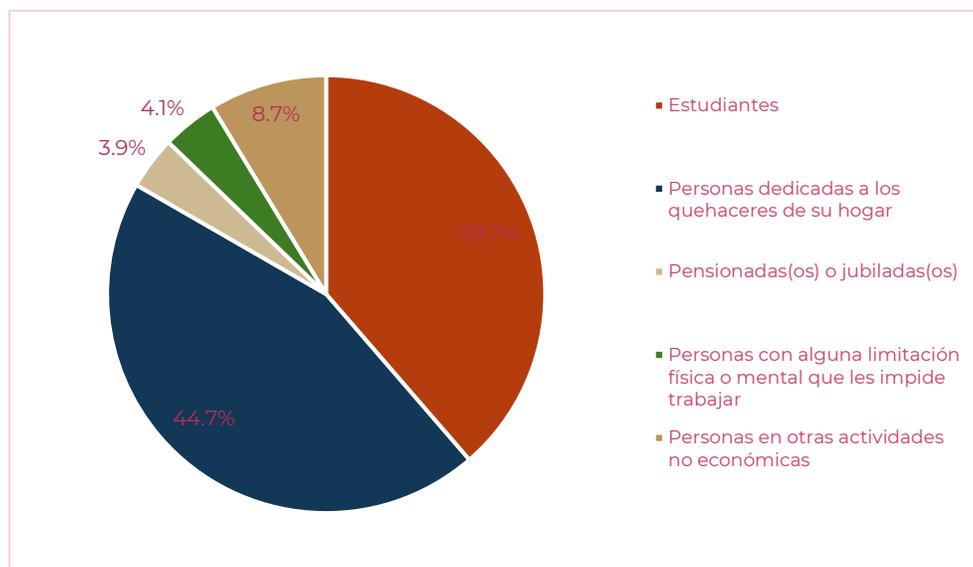


Figura 30. Población no económicamente activa en el municipio de San Quintín (INEGI, 2021).



### Unidades económicas.

De acuerdo con datos del INEGI (2022), en el municipio de San Quintín se ubican 3279 unidades económicas (Tabla 7), entre las que destacan las de comercio al por menor (1253 unidades) y otros servicios excepto actividades gubernamentales (658 unidades).

**Tabla 7. Unidades económicas en el municipio de San Quintín.**

ACTIVIDAD	NO. DE UNIDADES ECONÓMICAS
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	97
Minería	14
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	3
Construcción	5
Industrias manufactureras	86
Industrias manufactureras	27
Industrias manufactureras	33
Comercio al por mayor	104
Comercio al por menor	1,253
Transportes, correos y almacenamiento	24
Transportes, correos y almacenamiento	5
Información en medios masivos	16
Servicios financieros y de seguros	43
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	40
Servicios profesionales, científicos y técnicos	57
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	50
Servicios educativos	163
Servicios de salud y de asistencia social	130
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	42
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	352
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	658
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	77
<b>TOTAL</b>	<b>3,279</b>

### Salud

Respecto a la población usuaria de los servicios médicos en la zona recibe atención principalmente en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en segundo lugar, acuden al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) y en tercer lugar al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), seguido por la atención de instituciones del sector público y por último los



servicios privados, lo que ejemplifica la importancia de la seguridad pública de salud en el municipio (Tabla 8).

**Tabla 8. Afiliación a servicios de salud de la población del municipio de San Quintín.**

ESTADO/MUNICIPIO	IMSS	INSABI	ISSSTE	IMSS BIENESTAR	PEMEX DEFENSA O MARINA	INSTITUCIÓN PRIVADA	OTRA
Baja California	68.7 %	17.8 %	8.1 %	0.7 %	0.5 %	4.5 %	1.5 %
San Quintín	51.3 %	35.9 %	7.0 %	4.2 %	1.6 %	1.0 %	1.0 %

### 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 en el PIB nacional pasó del 3.18 % a mostrar una tendencia desde el periodo 2009-2015. Sin embargo, a partir de 2015 ha ido al alza y su participación comenzó a aumentar de pasar del 2.96 % en su periodo más bajo a 3.52 % en el año 2021 (Figura 31).



**Figura 31. Participación porcentual del PIB de Baja California en el PIB nacional (INEGI, 2022).**

Las actividades terciarias son el componente principal del PIB estatal de Baja California abarcando en el 2021, un 58.42 % del PIB total del estado. Dentro de este sector los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (10.83 % del PIB estatal) y comercio al por menor (10.50 % del PIB estatal) son las de mayor relevancia. (Figura 32).



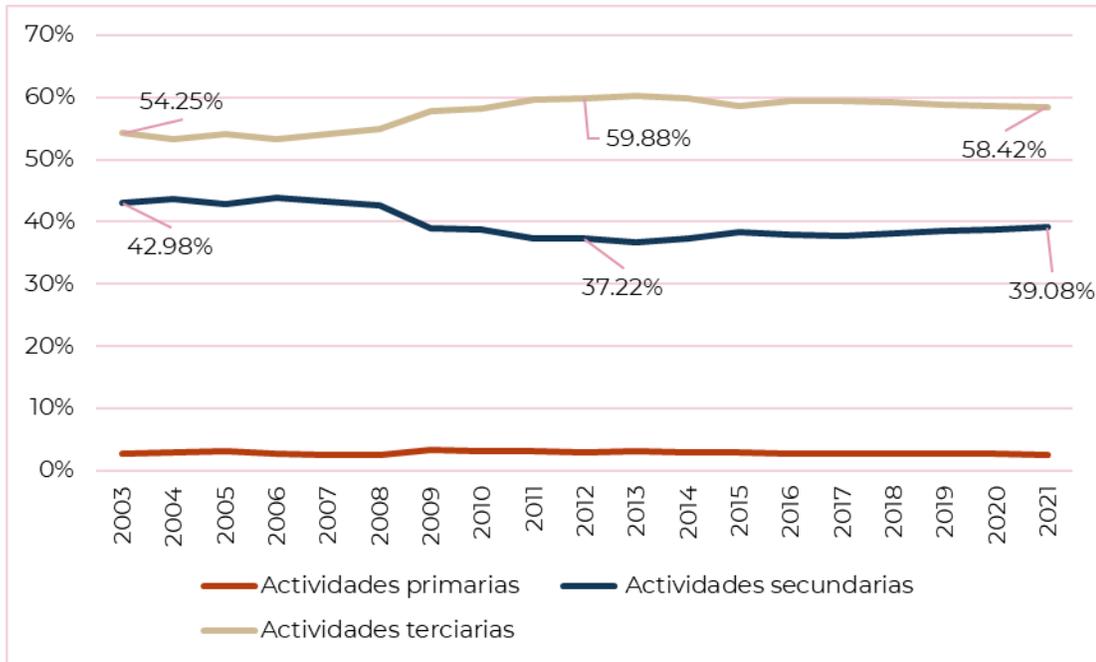


Figura 32. Composición del PIB de Baja California por tipo de actividad económica (INEGI, 2022b).

### Turismo.

Baja California aporta 553 mil 945 millones de pesos, lo que representa el 3.4% al PIB Federal, pero la participación del PIB turístico en el PIB total de la entidad representó 38 millones 871 mil pesos, que representan el 3.6 % en el 2020 (INEGI, 2020).

A partir del cese de restricciones debido al COVID-19, Baja California ha presentado una recuperación mayor al 40%, logrando alcanzar un promedio de 54.71 % durante su primer semestre del 2022. Así como el aumento en pasajeros aéreos que pasaron de 3 millones 049 mil 210 a 5 millones 87 mil 45 debido a la recuperación (Gobierno de Baja California, 2022).

Durante el primer semestre de 2022, los cruces fronterizos en Baja California ascendieron a más de 33 millones de personas, cifra 29 % superior a datos del primer semestre 2021, en el cual sumaron 25.61 millones las personas que cruzaron la frontera.

Cabe mencionar que, al cierre del primer semestre 2022, Tijuana sigue posicionándose como la ciudad con mayor cruce de personas en Baja California, con 20.48 millones, seguido por Mexicali con el 7.89 millones, mientras que tan solo 1.19 millones de personas cruzaron a través de Tecate.

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

Actualmente, las principales actividades que se desarrollan en el municipio de San Quintín se encuentran relacionadas con la prestación de servicios turísticos. No obstante, existen otras actividades que se desarrollan en menor escala, ya sea para el autoconsumo o bien para el comercio local, que generan ingresos para un pequeño porcentaje de la población, como es el caso de la



agricultura, ganadería y otros productos de origen animal. Con el fin de reconocer la importancia económica de los recursos naturales asociados a las actividades económicas que se desarrollan en el área propuesta y en el municipio de San Quintín, se revisan los principales usos que le da la población.

### **C.1) Usos actuales**

#### **Agricultura.**

De acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023a), en el estado de Baja California, existe un total de 136 mil 509.41 hectáreas sembradas y 133 mil 783.03 hectáreas cosechadas, lo que generó un valor de producción de 14 mil 636 millones 652 mil 560 pesos, para el año agrícola 2021.

Debido a la reciente creación del municipio de San Quintín en 2020, no se cuenta con la información de la producción agropecuaria del municipio en la plataforma del SIAP, sin embargo, de acuerdo con el boletín informativo emitido por el SIAP (2020), se informa la superficie aproximada de frontera agrícola del municipio es de 21 mil hectáreas que es el segundo mayor productor de fresa a nivel nacional y el tercero de tomate, además de producir otros cultivos, aunque sin especificar superficie, producción y valor de estas (Tabla 9).

**Tabla 9. Cultivos producidos en el municipio de San Quintín.**

Frambuesa	Nopalitos	Sandía	Elote
Arándano	Calabacitas	Girasol flor	Melón
Zarzamora	Ejote	Avena grano	Nuez
Cebolla	Cebada grano	Tomate verde	Uva
Pepino	Col	Brócoli	Limón
Espárrago	Apio	Nabo	Maíz grano
chícharo	Trigo grano	Aceituna	Naranja
Chile verde	Aguacate	Alcachofa	Sorgo forrajero
		Alfalfa	Manzana

Fuente: SIAP, 2020.

#### **Ganadería.**

En lo que respecta a la actividad ganadera, el ganado de canal de Baja California representó 7 mil 585 millones 4260 pesos (SIAP, 2023b).

#### **Otros productos de origen animal.**

El estado también es productor de leche de bovino y caprino, logrando una producción de 205 millones 257 mil 316 litros, logrando un valor de producción de mil 386 millones 389 mil 795 pesos. Asimismo, las actividades de apicultura en el estado dieron origen a 238 mil 894 litros, mientras que las actividades de producción de cera generaron 6530 litros.

Sin embargo, el producto de mayor producción es el huevo para plato, con una producción de 30 millones 908 mil 661 kilogramos con un valor de 667 millones 539 mil 530 pesos.

#### **Turismo.**

El Gobierno de Baja California considera al turismo como una de sus vocaciones más importantes, este sector representa una de las mayores entradas de divisas a la economía regional y un eje importante en el desarrollo económico de la entidad.



De acuerdo con información de la Secretaría de Turismo del Estado de Baja California, en 2021 el estado recibió cerca de 15 millones 800 mil visitantes internacionales, de los cuales el 84 % ingresaron vía terrestre, proviniendo principalmente de los estados de California, Nevada y Arizona, Estados Unidos de América, así como alrededor de 10 millones de visitantes nacionales, siendo los principales motivos de visita la gastronomía, compras, salud, entretenimiento, actividades de negocios, sol y playa (Tabla 10).

**Tabla 10. Motivos de turismo en Baja California.**

MOTIVO	VISITANTES
Gastronómico	8,766,839
Compras	3,561,529
Negocios	2,465,674
Entretenimiento y vida nocturna	2,739,637
Sol y Playa	2,465,674
Deportivo	1,095,855
Otros	4,109,456
Total	25,204,664

Respecto a la llegada de visitantes vía aérea, los principales aeropuertos del Estado registraron seis millones nueve mil pasajeros al cierre de 2020.

- La gastronomía en Baja California, considerada como la principal motivación de visita al Estado, contabiliza cerca de ocho millones 700 mil visitantes generando un impacto económico en dos mil 585 establecimientos de preparación y servicio de alimentos y bebidas, 150 casas vinícolas y 195 cervecerías artesanales (Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Baja California, 2022).

Un sector turístico en crecimiento son las actividades vinculadas con la naturaleza en la entidad que va desde el turismo recreativo y de aventura hasta los destinos de playa, el deportivo y el ecoturismo, vocación con que cuenta la actual propuesta de área natural protegida.

#### **D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA**

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

La Escritura pública número 37,986 de fecha 27 de diciembre de 2002, pasada ante la fe del Titular de la Notaría Pública No 4 del Municipio de Ensenada, Estado de Baja California, en la que se hizo constar la protocolización del contrato de compraventa que formalizan “Inmobiliaria San Quintín” S.A de C.V. y Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso denominado el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, esta última quien adquiere la superficie de 674,546.95 m<sup>2</sup>.

De la superficie referida en el párrafo que precede, 66.187041 hectáreas corresponden a la propuesta del área natural protegida, que equivale al 76.4236 % de la propuesta de ANP.



2.- Vías de comunicación terrestre con un total de 1.518825 hectáreas, equivalentes al 1.7537 % de la propuesta del ANP;

3.- Zona Federal Marítimo Terrestre, integrada por una superficie de 18.899636 hectáreas que corresponde al 21.8227 % de la propuesta del 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 11):

**Tabla 11. Tenencia de la tierra**

PROPIEDAD	SUPERFICIE (HA)	% DEL ANP
FONATUR	66.187041	76.4236
VÍAS DE COMUNICACIÓN	1.518825	1.7537
Zona Federal Marítimo Terrestre	18.899636	21.8227
Total	86.605502	100.00

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

Se hizo una consulta de los trabajos de investigación realizados por diferentes instituciones académicas, asociaciones civiles, organizaciones ciudadanas, entre otras, para la zona de estudio; en este sentido, se integraron proyectos que, por su delimitación temática y geográfica, aportan conocimiento de utilidad para el análisis integral de la región.

Derivado de lo anterior, se identificó que en su mayoría se han desarrollado investigaciones a escala estatal y municipal, destacando aquellos relacionados con la conservación e importancia de los humedales; así como monitoreo de aves migratorias y sitios de anidación de aves. En menor medida, se identificaron proyectos de investigación orientados al estudio de la fauna acuática.

Así mismo, se aprecia la existencia de un proyecto abierto, relativa al estudio del Estero de Punta Banda y San Quintín, mismo que dio inicio en 2018 (Tabla 12).

**Tabla 12. Proyectos de investigación realizados en la región.**

NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
Trabajos de licenciatura					
1	UNAM	Variaciones estacionales sobre algunas especies de poliquetos ( <i>Annelida: polychaeta</i> ) de la bahía de San Quintín,	Luis Eduardo Calderón Aguilera	1982	Hay variaciones casi igual en cuanto al número de ejemplares de <i>Exogone verugera</i> y de <i>Neanthes arenaceodentata</i> tanto dentro como entre estaciones.





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
		Baja California, México			
2	UNAM	Estudio ecológico y cinegético de la branta negra ( <i>Branta bernicla nigricans</i> ) durante la temporada de caza 1984-1985 en la Bahía de San Quintín, B.C.	José Luis Lacer Lara	1989	Los resultados de los estudios ecológicos indican que la Bahía de San Quintín reviste gran importancia para la sobrevivencia e invernación de la especie <i>Branta bernicla nigricans</i> , ya que, proporciona hábitat y alimento adecuado.
Trabajos de maestría					
3	CICESE	Sobre la cuantificación de la biomasa de <i>Zostera marina</i> L. en la Bahía de San Quintín B.C., durante un ciclo anual	Miriam Poumián Tapia	1995	La biomasa y área foliares, la densidad de tallos vegetativos y el porcentaje de tallos reproductivos fue menor a la obtenida en 1982, en la misma zona; en tanto que la biomasa subterránea fue similar.
4	CICESE	Uso de las planicies lodosas del estero de Punta Banda, B.C. por las aves playeras migratorias y su relación con la marea y el bento	María Rosa Maimone Celorio	2000	Las especies de playeros más abundantes mostraron una distribución diferente entre cuatro microhábitats en las tres zonas de estudio, pero la preferencia de microhábitat de <i>L. fedoa</i> , <i>C. semipalmatus</i> y <i>P. squatarola</i> estuvo influenciado por el tiempo de marea en las tres zonas de estudio.
5	CICESE	Captura	Mariela	2011	Se encontró que las





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
		incidental de aves marinas por la pesquería artesanal de la costa occidental de Baja California, México	Brito Chavarría		aves marinas de mayor incidencia fueron los patos buzo ( <i>Phalacrocorax sp.</i> ), siendo las redes de deriva y las trampas para langosta las principales artes de pesca con interacción con aves marinas. No se encontró mortalidad en palangre pelágico ni en trampas para pescado y jaiba.
6	CICESE	Variación geográfica del llamado de reunión en subespecies de <i>Callipepla californica</i> (Aves: <i>Odontophoridae</i> ) en la península de Baja California, México	María del Rocío Cabrera Huerta	2012	No se encontró evidencia acústica que apoye la discriminación taxonómica a nivel de subespecie. El conocimiento de las diferencias en los llamados en aves no oscines contribuye al entendimiento del proceso de especiación en aves.
7	CICESE	Distribución de flora endémica y rara de charcas vernaes en relación a las propiedades fisicoquímicas del suelo	Jorge Armando Montiel Molina	2013	Se determinó que no existe una correlación directa entre la distribución de especies y las propiedades del suelo, por lo que se sugiere mayor atención a la biología de cada especie y aspectos históricos del hábitat.
8	CICESE	El matorral costero de Baja California: un	Flor de Liz Castro Palafox	2016	El matorral costero (MC), es una vegetación característica de la





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
		acercamiento a la problemática para su conservación			región mediterránea de Baja California (RMBC), se encuentra amenazada por la fragmentación de su ecosistema, principalmente por actividades socioeconómicas de la región, ya que no es objeto de conservación gubernamental, ni es reconocida su importancia para la población local. Lo que aumenta la amenaza de pérdida de dicha vegetación.
9	CICESE	Variabilidad temporal de las especies de peces demersales y pelágicos capturados por la pesca deportiva-recreativa de San Quintín, Baja California	Violeta Belinda Arista Palacios	2018	Con base en un monitoreo realizado a la temperatura superficial del mar de la zona costera de San Quintín y aplicando una prueba estadística de correlación de Spearman ( $\rho$ ), se encontró una correlación significativa entre las capturas promedio de los peces demersales y pelágicos y la temperatura.
10	CICESE	Presencia y efecto de polidóridos en el ostión <i>Crassostrea gigas</i> cultivado en Bahía San Quintín B.C.	Itzel Soledad Pérez Bustamante	2020	Los polidóridos se encontraron en todos los sitios de muestreo y durante todo el periodo de estudio. Los polidóridos encontrados en la concha del ostión





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
		México			causaron distintos tipos de perforaciones. Principalmente se diferenciaron en dos tipos que fueron los canales y las ampollas de reciente formación y los calcificados
11	CICESE	Variación en la abundancia y distribución de tres especies de aves playeras (Aves: <i>Scolopacidae</i> ) en la costa oeste de Norteamérica, en relación con factores ambientales	Estefanía Isabel Muñoz Salas	2022	Encontramos que la PBC es la región más importante para estas tres especies en la costa oeste de Norteamérica, seguido de Sonora, Sinaloa y Nayarit (SSN) y California. Se encontró que los datos generados por el protocolo de monitoreo del MSP son útiles para identificar asociaciones entre la abundancia de aves playeras y variables ambientales en la costa oeste de Norteamérica.
Trabajos de doctorado					
12	CICESE	Filopatría reproductiva y flujo genético de <i>Fregata magnificens</i> .	Mónica González Jaramillo	2006	Aunque <i>F. magnificens</i> es una especie que ha sido reportada históricamente como abundante, la variabilidad genética extremadamente baja reportada en este estudio (diversidad haplotípica $h < 0.32$ ; diversidad nucleotídica $\pi <$





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					0.07 %) es causa de atención, ya que podría ser reflejo de una erosión genética cuyas consecuencias en la salud de la especie deben ser evaluadas y consideradas en las acciones de conservación.
Otras publicaciones					
13	Pro Esteros	Inventario de Pequeños Humedales	-	-	Los humedales representan importantes zonas de descanso y alimentación para aves playeras; los cuerpos de agua como esteros y canales son incubadoras naturales que funcionan como los principales sitios de reproducción y crianza de la mayoría de las especies marinas con valor artesanal y comercial.
14	Pro Esteros	Inventario de Humedales de la Península de Baja California	-	-	El inventario proporciona una descripción básica de los humedales en toda el área y enfatiza generalidad más que profundidad.
15	Pro Esteros	Diagnóstico y Restauración de los Humedales RAMSAR de Baja California	-	-	Se implementaron tareas de coordinación, vigilancia, implementación de programas, educación ambiental y divulgación de la importancia del sitio





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					RAMSAR y apoyo para las múltiples actividades de investigación.
16	CICESE	Lista florística de las diatomeas epífitas de Zostera marina en Bahía Falsa, San Quintín	David Alfaro Siqueiros Beltrones	1985	El análisis taxonómico resultó en un total de 235 taxa entre especies y variedades. Se presenta la lista de las especies identificadas, así como un apéndice con fotografías de 135 especímenes.
17	Journey Avian Biology	Avifauna of the wetlands of Baja California, México: Current status. Stud. Avian	Barbara W. Massey y Eduardo Palacios	1994	Si bien Baja California no ha experimentado una pérdida de humedales comparable en magnitud a la de California, algunos cambios de hábitat han provocado cambios en la abundancia y distribución de la avifauna de los humedales.
18	CICESE	Ictiofauna de la Bahía de San Quintín, Baja California, México, y su costa adyacente	Jorge Adrián Rosales Casián	1996	Se recolectaron 69 especies en Bahía San Quintín y 71 en la Costa y sólo 50 especies fueron comunes en ambos ambientes. La familia mejor representada fue <i>Embiotocidae</i> , con 10 especies y el género <i>Sebastes</i> presentó el mayor número de especies con 5. La ictiofauna de Bahía San Quintín no ha sido estudiada de forma sistemática e





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					integral hasta ahora.
19	UABC	Valoración económica de las sugerencias en Bahía San Quintín, Baja California	Laura Rodríguez Cardozo	2007	Se encontró una correlación negativa en la que el tiempo de cultivo disminuye cuando el índice de surgencia acumulado aumenta de 450 a 850 m <sup>3</sup> /s/100 m de línea de costa, con la cual se estimó un ahorro en el tiempo de cultivo entre 8 y 10 meses con respecto a un escenario sin surgencias.
20	Pronatura Noroeste	Reporte Técnico	-	2008	Conservación de recursos
21	Pro Esteros	Campaña del Orgullo "San Quintín nuestro recurso es cuidarlo"	-	2008-2014	Se apreciaron importantes cambios en la actitud de la comunidad de San Quintín hacia el cuidado de la naturaleza. Por ejemplo, se incrementó significativamente la cantidad de personas que identifican a la naturaleza como un elemento que da identidad y orgullo a San Quintín.
22	Terra Peninsular	Key conservation goals for the San Quintín region and their linkage to properties and landscapes of the region	Alan Harper	2012	No se han realizado estudios recientes de hábitat remanente (como parcelas no desarrolladas donde podrían sobrevivir pequeños mamíferos endémicos), y no





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					hay mapas útiles de los hábitats de los humedales a lo largo de los cursos de los arroyos para brindar orientación sobre las prioridades de conservación.
23	Pro Esteros	Programa de Monitoreo y Conservación del gallito marino <i>Sternula antillarum browni</i>	-	2016	Hasta ahora se han anillado 14 pollos en Punta Azufre, 20 pollos en Laguna Figueroa y 7 en el Estero de Punta Banda.
24	Terra Peninsular	Bahía de San Quintín: 10 años como Humedal de Importancia Internacional	Verónica Meza	2018	A diez años de la integración de San Quintín a la lista Ramsar, Terra Peninsular y la CONANP han logrado conformar dentro del polígono Ramsar algunos espacios importantes de protección adicional como: 14 Acuerdos de Destino (AdD) 5 concesiones para conservación de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC): Reserva Natural Punta Mazo y Reserva Natural Monte Ceniza.
25	Terra Peninsular	Conteo de brantas: de <i>Branta bernicla nigricans</i> a	Bárbara Ramírez y Jonathan Vargas	2018	Los proyectos de monitoreo a largo plazo como el de la branta negra son importantes porque





NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
		bourbon porter			brindan información relevante sobre las tendencias poblacionales de la especie, y permiten identificar variaciones y modificaciones en los hábitats, esta información nos permite comprender la dinámica de las poblaciones de aves y nos ayudan a evaluar el estado de conservación de los sitios de invernada de la branta negra.
26	Terra Peninsular	La rata canguro de San Quintín: redescubrimiento y conservación	Scott Tremor, Sula Vanderplank, Jorge Andrade y Enrique Alfaro	2018	Nuestra labor ha dado resultados positivos, hemos encontrado a la rata canguro de San Quintín y podemos decir con seguridad que no está extinta y más importante aún, la hemos encontrado en las reservas naturales de Monte Ceniza y Valle Tranquilo de Terra Peninsular, en donde con seguridad se hará lo necesario para conservarla.
27	Terra Peninsular	La importancia de la conservación marina en San Quintín	Ricardo H. Domínguez e Isabel Hernández	2019	Es importante entender que a pesar de que existen herramientas para la conservación de este cuerpo de agua, que es vital para la sobrevivencia del ser humano, así



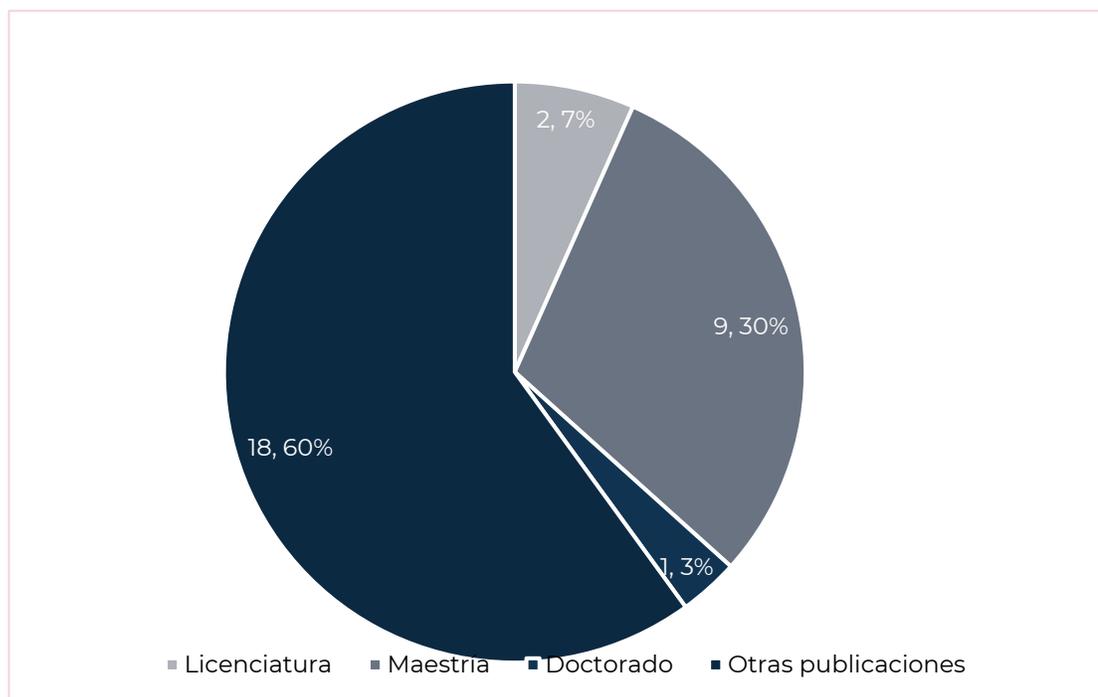


NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					como para otras especies, se tiene que tomar en cuenta que estos ecosistemas son vulnerables a impactos antropogénicos, es decir, ocasionados por actividades humanas.
28	Terra Peninsular	Reserva Natural Punta Mazo	Sofía Garduño	2021	Además de su valor natural y geológico, las reservas protegidas por Terra Peninsular A.C. resguardan el patrimonio cultural, histórico y arqueológico.
29	Terra Peninsular	Reserva Natural Monte Ceniza	Vitza Cabrera y Mirna Borrego	2021	Al igual que muchas de las zonas de Bahía de San Quintín, la Reserva Natural Monte Ceniza está llena de historia. Hace unos 8000 años, cazadores-recolectores-pescadores ya recorrían estas zonas deleitándose con su belleza y haciendo uso de cada uno de los valiosos recursos.
30	Terra Peninsular	Fortalecerán protección de las Áreas Naturales de San Quintín	-	2022	Reconocer a la bahía de San Quintín como un área natural protegida estatal con apoyo federal y donde la sociedad civil organizada tenga una participación destacada, nos ayuda a poder tener



NO.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTORES	AÑO	RESULTADOS
					esquemas de conservación y aprovechamiento más eficientes

De los trabajos listados, dos fueron elaborados para la obtención de títulos de licenciatura, nueve para maestría y uno para doctorado en el periodo de 1982 a 2022. Por otro lado, 18 de los trabajos identificados no fueron elaborados para la obtención de algún grado, sino para publicaciones realizadas por instituciones de investigación, o bien en asociaciones civiles (Figura 33).



*Figura 33. Tipos de trabajo de investigación.*

Asimismo, se aprecia que las investigaciones existentes están enfocadas en las zonas costeras y de humedales, o bien para las especies ubicadas en los polígonos propuestos como Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, como es el caso de la rata canguro (*Dipodomys gravipes*) y branta (*Branta bernicla*) mismas que se categorizan como probablemente extinta en el medio silvestre y amenazadas respectivamente de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así, se detectó escasez en la investigación generada a nivel local para la región donde se pretende establecer el Parque Nacional San Quintín, razón por la cual se consideran necesarias las siguientes líneas de investigación:

- Inventarios florísticos y faunísticos.





- Riqueza y abundancia de especies.
- Fauna acuática.
- Estructura de la vegetación.
- Monitoreo ambiental y de especies.
- Etnobiología.
- Etnozoología
- Sistemas agroforestales.
- Cambio climático y captura de carbono
- Especies exóticas invasoras

Ello, con el propósito de generar conocimiento, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable dentro del área propuesta, a través de la participación de diversas instituciones gubernamentales y académicas, donde destaca la necesidad de la generación insumos por parte de la CONABIO, a través de la actualización de bases de datos y el uso de sistemas de percepción remota sobre la vegetación.

Con base en lo anterior, algunas de las instituciones y dependencias que contarán con los elementos necesarios para el desarrollo de investigación, que se identifican son las siguientes:

- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California
- Universidad Autónoma de Baja California
- Facultad de Ciencias, UNAM
- Instituto de Biología, UNAM
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
- Instituto de Ecología, UNAM
- Instituto de Geofísica, UNAM
- Instituto de Investigaciones Oceanológicas

## **F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA**

De acuerdo con la información proporcionada por la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte de la CONANP y de la visita realizada en campo, la propuesta de Área Natural Protegida presenta las siguientes problemáticas:

- Contaminación: por aguas residuales, ya que en el área propuesta se encuentra un desagüe que podría provenir de un hotel colindante y que de ser el caso deben tomarse medidas de regulación para controlar la contaminación al realizar las descargas de manera ilegal y que podrían por infiltración llegar al océano que es hábitat de un gran número de especies e impacta de manera negativa (Figura 34 y Figura 35).





Figura 34. Vista aérea del desagüe en la propuesta de Área Natural Protegida



Figura 35. Desagüe en la propuesta de Área Natural Protegida.

- Se registran dos especies exóticas: rábano de mar (*Cakile maritima*) y quelite (*Chenopodium murale*), y tres especies exóticas-invasoras: mostaza africana (*Brassica tournefortii*), planta de hielo (*Carpobrotus edulis*) y escarcha (*Mesembryanthemum crystallinum*). En el caso de fauna, está presente una especie exótica invasora, la rata (*Rattus rattus*), sobre la cual debe recaer atención para encaminar estrategias de erradicación.
- Entre las principales amenazas para la conservación de las especies en la región de Bahía San Quintín está el acelerado desarrollo portuario y urbano en las zonas aledañas a la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ, ya que alrededor de la bahía hay un



fuerte interés por realizar desarrollos habitacionales, con el consecuente crecimiento urbano y la pérdida de hábitat asociada (Arriaga *et al.*, 2000), por lo que la propuesta de ANP garantizará la protección y conservación de diversos hábitats con presión antrópica, pero cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de la biodiversidad peninsular.

- Almacenamiento de residuos de manejo especial (restos de construcción), que propician la proliferación de fauna nociva (Figura 36).



*Figura 36. Almacenamiento de residuos de manejo especial.*

- Se realizan actividades ilegales, tales como la construcción de barcazas flotantes.
- Se lleva a cabo pesca de almeja, de manera ilegal ya que no se tiene conocimiento de concesión de esta actividad en la zona.
- Colindante a la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ se realizan actividades de saqueo excesivo de canto rodado, teniendo como resultado un daño total de las dunas.
- Otras amenazas evidentes son la extracción selectiva de especies arbóreas y el tráfico ilegal de especies animales y vegetales, que son causa importante de transformación, degradación y destrucción de la vegetación natural, lo cual afecta la capacidad del ecosistema para mantener su integralidad funcional y sus servicios ambientales (Zamora-Crescencio *et al.*, 2007; CONABIO, 2022a).

### **F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El Gobierno de México reconoce la alta vulnerabilidad del país a impactos potenciales del cambio climático, debido a la posición geográfica del territorio, sumada a las distintas condiciones socioambientales que crean características en algunas partes de territorio para ser susceptible, o no ser capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (LGCC, 2018).



Baja California es de los principales estados de la República Mexicana que es altamente vulnerable ante el cambio climático debido al clima seco y a la alta demanda de agua y escasez del recurso (Aguilar, 2000). En 2016, Castro expresa que uno de los riesgos apremiantes, reside en el desconocimiento que se tiene respecto a los potenciales impactos que puedan ocurrir a la vegetación mediterránea, no solo por la riqueza biológica y cultural al ser de características únicas en el país, sino por desconocer también los efectos que puedan tener en la flora. Especialmente debido a las afectaciones que pueda presentar, por no haber espacios para su crecimiento, lo que se traduce en fragmentación, y es sabido que un ecosistema fragmentado es más vulnerable ante los efectos del cambio climático, máxime en cuestión de pérdida de germoplasma.

En la medida que se presenten los cambios climáticos globales, se predice que observaremos extinciones en una escala impredecible. La Provincia Florística Californiana (PFC) que es donde se encuentra inmersa la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ no será la excepción a estos cambios, y se estima que habrá un rango de extinción de entre 66% a 80% de las especies endémicas en el próximo siglo aún con los escenarios de cambios mínimos (Loarie *et al.*, 2008). La vegetación transicional de la parte sur de la PFC es probable que sea particularmente susceptible a los cambios climáticos; notablemente un considerado porcentaje de especies en la zona de San Quintín son localmente endémicas, siendo probablemente dependientes del régimen climático actual. La composición florística inusual y la alta diversidad de especies en la zona de San Quintín no podrá ser mitigada en otras partes de Baja California porque no se encuentran en otros lugares, por eso es importante la conservación de sus ecosistemas (Castro, 2016).

Los cambios de uso del suelo en México han llevado a que las áreas de protección y conservación estén cada vez más aisladas y por lo mismo más vulnerables, tal y como Leyva (2009) señala *En el noroeste de Baja California el desarrollo urbano, industrial y turístico ha causado la pérdida acelerada de espacios naturales con vegetación casi endémica asociada al clima mediterráneo de la región. Esta situación ha puesto en riesgo a la vegetación costera, uno de los patrimonios más importantes de México, en términos de biodiversidad.*

Las comunidades vegetales están expuestas a muchas y muy diversas amenazas que vulneran a su flora nativa, llegando a desplazarla e inclusive acabar con ella, una muy importante es la introducción de especies exóticas, que en la mayoría de los casos desplazan a las especies nativas (Garcillán, *et al.*, 2013). En este sentido, en el área de la propuesta se presentan especies exóticas-invasoras mostaza africana (*Brassica tournefortii*), planta de hielo (*Carpobrotus edulis*) y escarcha (*Mesembryanthemum crystallinum*), mismas que podrían monitorearse a través del programa para la Atención y Manejo de Especies Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal con el fin de elaborar y establecer planes de control y erradicación de poblaciones de especies invasoras en el área (Martínez, *et al.*, 2016).

En este mismo orden de ideas, Dickens y colaboradores (2013) indican que la principal amenaza para la vegetación nativa, en el caso del matorral costero, es la introducción de especies exóticas, ya que éstas pueden desplazar completamente a la vegetación nativa, o por lo menos amenazarla seriamente, debido a que el matorral costero de acuerdo con estos autores carece de la resistencia y la capacidad de resiliencia a la invasión agresiva de plantas exóticas.



### ***F1.1) Escenarios de cambio climático regionales, tendencias climáticas históricas y de eventos meteorológicos extremos.***

Para comprender la vulnerabilidad al cambio climático, es indispensable identificar las problemáticas climáticas que se han suscitado en el territorio, sus tendencias y los eventos extremos que se han presentado. A su vez, es necesario considerar los escenarios de cambio climático que afectarán los patrones de temperatura, precipitación y aumento del nivel del mar bajo diferentes contextos de emisión de gases de efecto invernadero. A continuación, se presenta esta información relevante a nivel estatal.

#### ***Disminución de la disponibilidad del recurso hídrico***

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el municipio de Ensenada, del cual surgió el municipio de San Quintín en 2021, tiene un grado alto de peligro por sequía (CENAPRED, 2021). Sin embargo, entre el año 1999 y 2022 solamente se ha reportado una declaratoria de desastre (CENAPRED, 2022a). La estación climática 2063 de la base de datos climatológica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1959 al 2020 para el que se tienen registros, han ocurrido 154 eventos en los que por más de 5 días no se han presentado lluvias y tiene un valor medio de precipitaciones acumuladas anuales de 170 mm. La mayor precipitación acumulada ocurre durante la temporada invernal en los meses de enero, febrero y marzo.

Entre 2003 y 2022, en los municipios antes mencionados, se han presentado meses y quincenas con condiciones que van desde anormalmente secas hasta de sequía extrema. 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 octubre de 2006 a agosto de 2009, de 2015 a febrero de 2017, de septiembre de 2017 a enero de 2019 y agosto de 2020 a octubre de 2022 (CONAGUA-SMN, 2022).

Si bien en los registros de CENAPRED (2022b) no se encontraron casos de afectaciones en Ensenada, y por tanto en San Quintín, por escasez de agua para el abasto de directo a la población; la prensa reportó en abril de 2022 que la falta de lluvia provocó que se intensificará la escasez de agua en la zona, la cual ya era importante por la falta de mantenimiento a infraestructura hidráulica, afectando a población indígena de la zona (Heras, 2022).

Las pérdidas ambientales relacionadas con la sequía (como son la sobreexplotación o salinización de acuíferos), conllevan pérdidas económicas que derivan en problemas sociales. A consecuencia de la sequía, en Baja California se han presentado diversas afectaciones socioeconómicas. En 1962 se reportó la pérdida de ganado y de cultivos. En febrero del año 2000 se perdieron 50000 cabezas de ganado, en abril fueron despedidos casi 7000 jornaleros en el Valle de San Quintín y en junio, la escasez de lluvia provocó pérdidas en 23 600 hectáreas agrícolas (CONAGUA, 2013).

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 (-5.70 %), mientras que en un escenario de altas emisiones este porcentaje es menor (-4.38 %). Para el horizonte medio de bajas emisiones se espera una disminución de (-7.22 %), el escenario de altas emisiones muestra una reducción de (-7.45 %). Para el horizonte lejano el escenario de bajas emisiones se mantiene con una reducción de periodos secos de (-1.42 %) mientras que el escenario de altas emisiones se mantiene en una disminución de (-16.09 %).

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 a disminuir en un (-2.36 %), esta estimación no es confiable, debido a que la plataforma de información menciona que solo algunos 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 170 mm estas disminuciones podrían significar hasta 3.4 mm de agua menos 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 3.37 %, partiendo del promedio anual esto aumentará la disponibilidad a 176.29 mm. Sin embargo, en el horizonte medio los escenarios de bajas y altas emisiones observan respectivamente un aumento y una disminución en la disponibilidad del recurso hídrico de 14.64 % y 10.13 %. La señal de aumento en la disponibilidad de agua anual se mantiene para el periodo lejano en ambos escenarios con un 7.85 % para el escenario de bajas emisiones y 12.02 % para el escenario de altas emisiones. Una medida de la confiabilidad sobre esta información es la congruencia en la señal que muestran los modelos, en este sentido para este ejercicio las señales de cambio muestran coincidencia de pocos modelos de circulación general.

Aunque existe incertidumbre sobre las trayectorias de cambios en la precipitación para San Quintín, de darse reducción en la precipitación y aumentos de la temporalidad de las temporadas secas esto podría afectar a la población como lo ha hecho en los últimos años. 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 propuesta de ANP PN San Quintín, es importante resaltar factores de vulnerabilidad ante estos fenómenos. Entre ellos se encuentra el hecho de que el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2020 registró que de las 1,285 viviendas habitadas en los principales núcleos de población de la zona (Luis Rodríguez, Santa María y Venustiano Carranza), 916 no cuentan con tinaco y 955 no cuentan con cisterna (INEGI, 2020), lo que limitaría la capacidad de la población de almacenar agua para hacer frente a las sequías.

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).

Ya que existe posibilidad de que ocurran sequías más prolongadas en Baja California es importante considerar que estas podrían tener impactos en la dinámica socioeconómica del estado. La producción agrícola podría reducirse drásticamente ante los cambios en la disponibilidad y calidad del agua. Los cambios lentos pero sostenidos en los patrones de lluvia, tanto las lluvias extremas como las sequías, al dañar las fuentes de subsistencia de las poblaciones en ocupaciones agrícolas, pueden provocar asimismo desplazamientos de población. Al mismo tiempo, la producción de alimentos puede verse afectada, lo que a su vez tendría impacto en la población más amplia (Gobierno de Baja California, 2012).

Los eventos de sequía en zonas áridas, como Baja California, pueden derivar en la degradación del paisaje, el estrés e incluso la muerte de flora y fauna (CONAGUA, 2013). La península de Baja California es un sitio donde se concentran los incendios, el aumento de la sequía, asociado con el cambio climático, puede incrementar la ocurrencia de estos eventos en la región (Ezcurra *et al.*, 2021). Además, las sequías inciden en los procesos de degradación del suelo, pueden reducir la producción primaria neta y 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 (Vicente-Serrano *et al.*, 2020).

### **Aumento de temperatura promedio**

De acuerdo con el CENAPRED, el municipio de Ensenada, de donde surge San Quintín, tiene un grado muy alto de peligro por ondas de calor; se han reportado dos declaratorias de emergencia asociadas a este fenómeno meteorológico en mayo y julio de 2018 (CENAPRED, 2021). Sin embargo, durante estas declaratorias no se generaron reportes de impactos (CENAPRED, 2022b). No obstante, es importante considerar que la estación climática 2063 de la base de datos climatológica nacional del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1959 al 2020 para el que se tienen registros, se han presentado temperaturas máximas mensuales de hasta 34.3 °C; las cuales pueden tener repercusiones en la población, los ecosistemas y las actividades económicas.

Si bien no se encontraron registros de afectaciones en las inmediaciones del polígono para la propuesta del Área Natural Protegida PNSQ 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 22.9 °C para el periodo 1991-2020 (estación meteorológica 2063), podrían aumentar entre 0.70 a .93 °C. Por otro lado, en un escenario de altas emisiones (RCP 8.5) las temperaturas máximas promedio podrían aumentar entre 0.81 a 1.41 °C. A partir del 2041 a 2070 (horizonte medio) con un escenario de bajas emisiones se esperan aumentos promedio de 1.32 °C (1.19 a 1.37 °C), mientras que un escenario de altas emisiones para el mismo periodo muestra aumentos promedio mayores a 2.26 °C (1.74 a 2.95 °C). Los modelos de circulación general considerados por la



plataforma, para la región, coinciden en el cambio antes mencionado. El aumento 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 calor que se presenta como náusea, contracturas musculares y mareo.

Se proyecta que el aumento de la temperatura en Baja California afecte los ciclos agrícolas y pesqueros. El incremento desmedido en las temperaturas va a significar mayor evaporación de las plantas, por lo que será necesario variar la selección de cosechas y mejorar los sistemas de irrigación para reducir las pérdidas y de esta manera favorecer a las especies con baja evapotranspiración. Con mayores temperaturas durante el verano e invierno, las prácticas agronómicas de los cultivos que sirven como alimento para la ganadería sufrirán cambios importantes para mantener un rendimiento aceptable, lo que impactaría en la producción ganadera (Gobierno de Baja California, 2012). 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. Se ha demostrado que las OCM acaban o reducen la productividad de especies pesqueras económicamente importantes (IUCN, 2021).

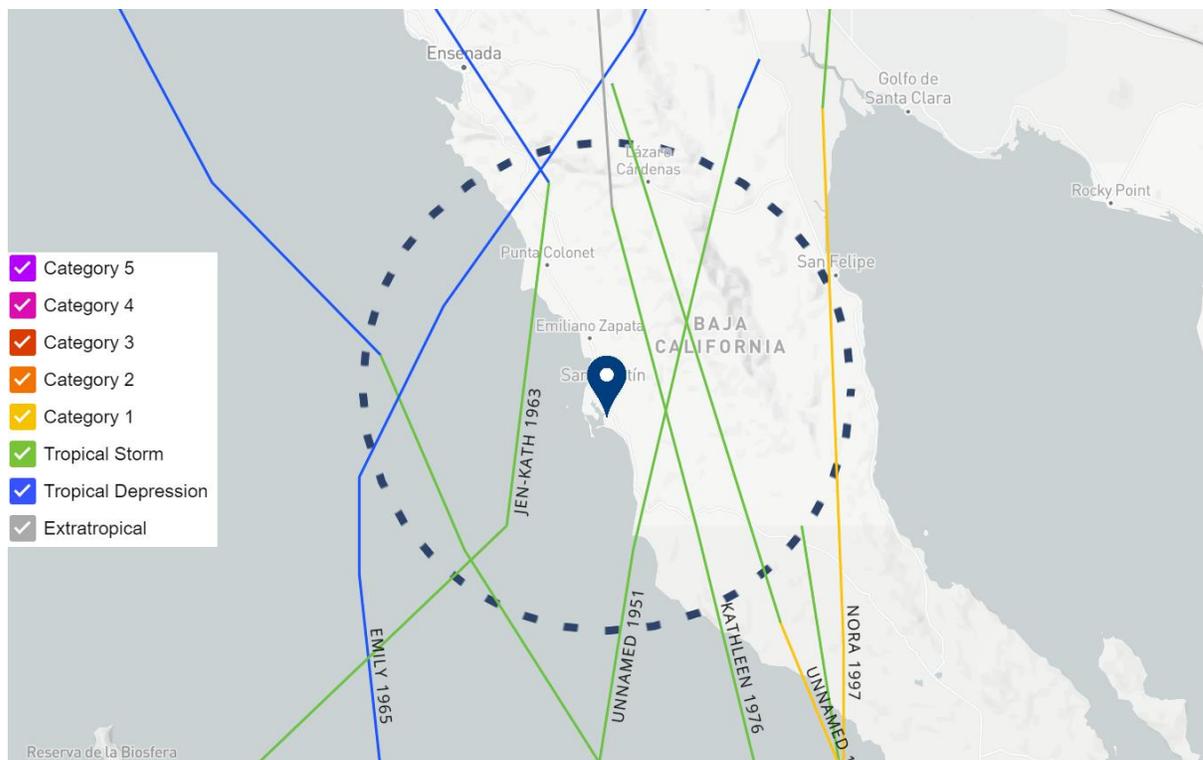
En cuanto a la infraestructura crítica en ciudades, se espera que el incremento de la temperatura genere problemas principalmente con la infraestructura eléctrica debido al impacto del calor sobre los transformadores, reduciendo su eficiencia y la vida útil de los equipos. Esto se puede ver agravado 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). Respecto a los ecosistemas de la región, el Programa de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC-BC) prevé que los incrementos de temperaturas cambien la distribución de especies, dando lugar a una recomposición de las comunidades naturales, en las que se perderán numerosas interacciones, resultando en una disminución en la biodiversidad.



### **Cambios en los patrones de precipitación, ciclones tropicales, lluvias intensas e inundaciones**

El CENAPRED considera que el municipio de Ensenada (que incluía antes a San Quintín), dentro del cual se ubica el polígono propuesto para el ANP, 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 46 años (1951 a 1997), este municipio ha sido afectado por el impacto de 8 ciclones tropicales (Figura 37), que han alcanzado categorías de depresión tropical, tormenta tropical, así como huracanes categoría 1 a 5 en la escala Saffir-Simpson, los cuales han ocurrido en los meses de mayo a noviembre. Destacan los años 1959, 1965, 1976 y 1997 por la presencia de los huracanes: sin nombre (huracán categoría 1), Emily (huracán categoría 1), Kathleen (huracán categoría 1) y Nora (huracán categoría 5). La presencia de estos eventos ha provocado dos declaratorias de desastre y una declaratorias de emergencia ante estos fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2021).



**Figura 37. Tormentas tropicales que han afectado el municipio de San Quintín.**

Aunado a los ciclones tropicales, el CENAPRED reconoce que el municipio de San Quintín tiene un nivel de peligro bajo por inundación, y que su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 43 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 (CENAPRED, 2016).



La exposición del municipio de Ensenada (que antes incluía a San Quintín) junto a otros municipios de Baja California ante ciclones tropicales, lluvias torrenciales e inundaciones ha generado impactos importantes para la población y la infraestructura estratégica (CENAPRED, 2022b):

- Octubre de 2004: Debido a las lluvias, se reportaron daños en 31 viviendas, asimismo se reportó una persona desaparecida. Las principales avenidas estuvieron inundadas ocasionando problemas de vialidad.
- Enero de 2017: En la madrugada y mañana se presentaron lluvias en gran parte de la entidad, lo que ocasionó daño a 19 viviendas y encharcamientos. Tres personas murieron.
- Febrero 2017: Lluvias de moderadas a fuertes por un lapso de 20 horas, desde el domingo 26 al lunes 27 de febrero por efecto del Frente Frío 32 causaron afectaciones a 36 personas.

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 para considerar en temas de inundaciones son las avenidas de agua, las cuales pueden entenderse como eventos asociados a los acumulados de precipitaciones diarias y escurrimientos. Dichos 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 cercana estación 3035, 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), los 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.

### **Aumento del nivel de 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 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 30° latitud Norte y -116° longitud Oeste. En la Figura 38 se observa que bajo un forzamiento radiactivo de 4.5 W/m<sup>2</sup> un nivel de aumento de 0.5 metros respecto al período 1995-2014 se podría alcanzar entre 2080 y 2100; mientras que bajo un forzamiento radiactivo de 8.5 W/m<sup>2</sup> este aumento de nivel del mar se alcanzaría entre 2070 y 2080. Por otro lado, bajo un forzamiento de 4.5 W/m<sup>2</sup>, después del 2140; mientras que bajo un forzamiento radiactivo 8.5 W/m<sup>2</sup> este aumento del nivel del mar se alcanzaría entre 2120 y hasta después de 2130.

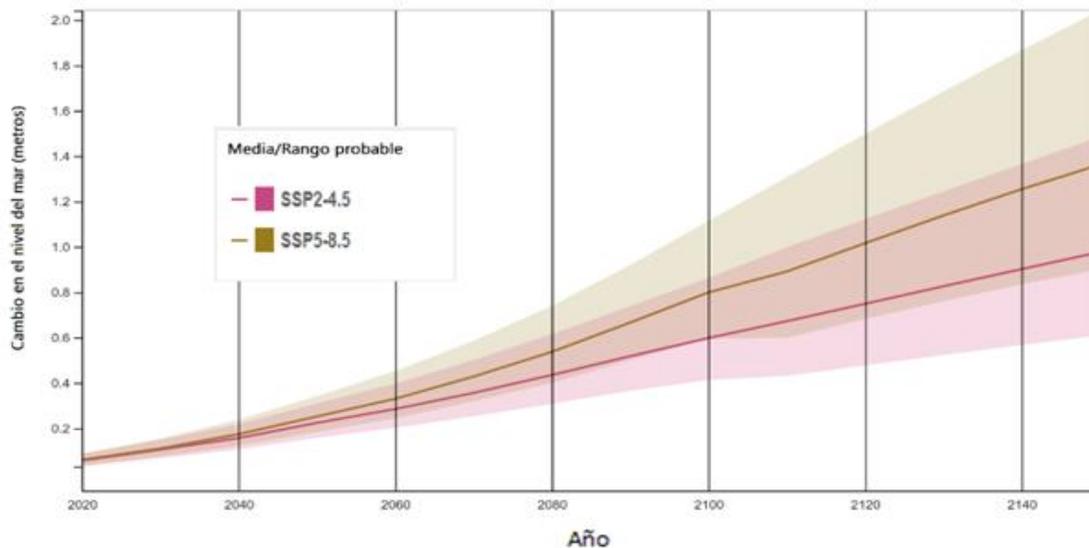


Figura 38. Aumento del nivel del mar bajo los escenarios de cambio climático SSP2-4.5 y 8.5 para el punto 30° latitud Norte y -116° longitud Oeste. Adaptado de NASA (2023).

El 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 la afectación podría ser limitada a la línea de costa sin incursiones de agua marina a gran distancia tierra adentro. Sin embargo, las playas arenosas, caminos y pocas edificaciones turísticas como el complejo turístico Misión Santa María que se encuentran en la orilla de playa podrían verse afectadas por ambos escenarios por tanto tener repercusiones para el turismo en la zona.

### G) CENTROS 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 San Quintín.





## IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA

### A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIEREN 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 áreas naturales protegidas, 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 áreas naturales protegidas, esta se llevará a cabo a través de las zonas y subzonas, de acuerdo con su categoría de manejo. 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, párrafo cuarto, 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...*

*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...”*

Con base a lo anterior, la zona de amortiguamiento para la propuesta de área natural protegida, conforme a lo señalado en el artículo 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 del área protegida.*





*En dichas subzonas no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación, sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental; 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.*

La zona de amortiguamiento para la propuesta del Parque Nacional San Quintín (Figura 39) representan el 100% de la superficie total y tienen en conjunto una superficie de 86-60-55.02 hectáreas.



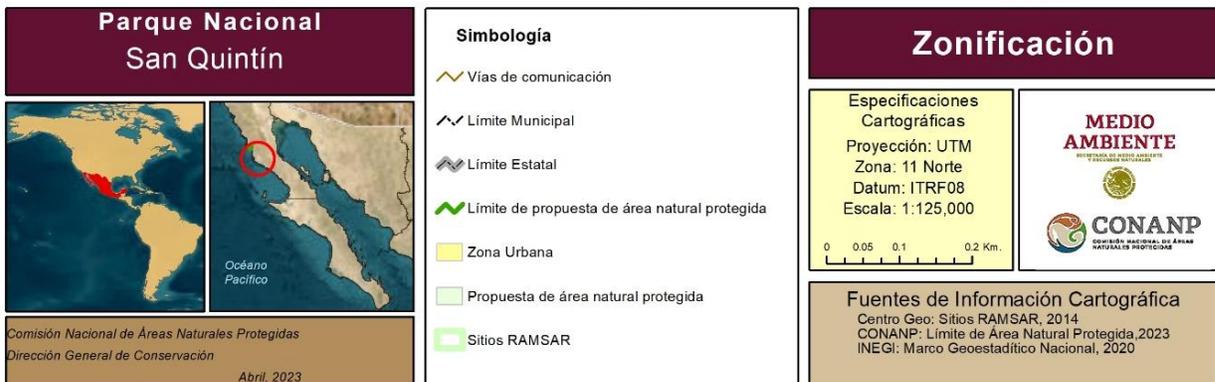


Figura 39. Zonificación de la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ.



## **B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO**

Con base en la información presentada se deduce que la propuesta de área natural protegida PNSQ posee un gran potencial para el turismo de bajo impacto ambiental, por el dinamismo que muestra la actividad turística en el municipio del mismo nombre.

En este sentido, considerando lo establecido en el artículo 46, fracción III de la LGEEPA, se propone que la superficie descrita se declare bajo la categoría de parque nacional, de conformidad con el artículo 50 de dicha ley, 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, 1o, fracciones I, II, III y IV, 5o, fracción VIII, 11, fracción I, 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 y, 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 áreas naturales protegidas de competencia federal serán administradas directamente por la SEMARNAT, quien promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas, 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 con los gobiernos estatales, municipales, y Convenios de concertación con ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.

La administración de las áreas naturales protegidas 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 a través de un director, que nombre 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 de inspección y vigilancia 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, ya que en la propuesta de Área Natural Protegida PNSQ no se presentan asentamientos humanos, 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; 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 PNSQ Tabla 13:

*Tabla 13. Estrategias de manejo conforme al PNANP 2020-2024*

ESTRATEGIAS DE MANEJO	
OBJETIVO	ESTRATEGIAS
1. 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.	1.1. Evaluar y fortalecer el Manejo Efectivo de las ANP terrestres y marinas. 1.2. Incrementar la superficie protegida a través de ANP y otras modalidades de conservación. 1.3. Fomentar el enfoque de manejo integrado del paisaje (MIP) y la conectividad ecológica. 1.4. Fomentar y fortalecer mecanismos de participación social y gobernanza en ANP. 1.5. Promover la generación y difusión de conocimiento para la conservación y el manejo efectivo de las ANP.
2. 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.	2.1. Fomentar proyectos y emprendimientos productivos sustentables que fortalezcan a las comunidades locales y disminuyan su vulnerabilidad en ANP y zonas de influencia. 2.2. Impulsar acciones de restauración con fines productivos en ANP y zonas de influencia. 2.3. Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las Áreas



ESTRATEGIAS DE MANEJO	
OBJETIVO	ESTRATEGIAS
	Naturales Protegidas y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas.
<b>3. Restauración de ecosistemas y conservación de especies prioritarias y su hábitat</b>	
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.	<p>3.1. Promover la restauración de ecosistemas terrestres, insulares, marinos y de agua dulce, considerando el contexto del cambio climático.</p> <p>3.2. Impulsar la protección y conservación de especies prioritarias y de interés y sus hábitats.</p>
<b>4. Gestión efectiva institucional</b>	
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 Áreas Naturales Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.	<p>4.1. Fortalecer las capacidades institucionales para el manejo efectivo de las ANP.</p> <p>4.2. Fortalecer a las ANP como soluciones naturales para el Cambio Climático (adaptación y mitigación).</p> <p>4.3. Optimizar la coordinación y articulación interinstitucional para lograr el cumplimiento del PNANP.</p> <p>4.4. Fomentar y fortalecer la participación y la cooperación internacional en materia de conservación.</p>

## 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 Áreas Naturales Protegidas.
- 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 el 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

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.

Aguirre-Muñoz, A., B. Contreras, H. De la Cueva, S. González, L. Martínez Ríos, V. Martínez, C. Montes, E. Palacios, R. Maimone, M. Salazar y J. Serrano. 1999. Opinión técnica sobre los proyectos turísticos "Cabo San Quintín" y "Bay Shores" en Bahía San Quintín, Baja California. Ensenada, Baja California. 32 pp.

Alaniz-García, J. 2009. Base de datos de la colección herpetológica de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. DC006. México D. F.

Álvarez Icaza, P. 2013. Corredor Biológico Mesoamericano en México. CONABIO. Biodiversitas, 110:1-5

Amend, S. (Ed.). 2010. Áreas Protegidas como Respuesta al Cambio Climático. (PDRS-GTZ) Lima, Perú. Los textos y gráficos: El cambio climático, Tiempo y clima, El sistema climático de la Tierra, han sido tomados de: Kropp, J. & Scholze, M. 2009. Cambio Climático Información para una adaptación eficaz, Manual para profesionales. Programa Sectorial Protección Climática para Países en Desarrollo - GTZ. Eschborn, Alemania.

Arista Palacios, V.B. 2018. Variabilidad temporal de las especies de peces demersales y pelágicos capturados por la pesca deportiva-recreativa de San Quintín, Baja California. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 59 pp.

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

Arizmendi, M. del C. y L. Márquez (Eds.). 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.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (Coordinadores). 2000. RTP-8 San Telmo-San Quintín. En: Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México. pp: 124-126.

Auge M. 2009. Hidrogeología de Llanuras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

Bautista Z.F., Frausto M.O., Ihl T., y Aguilar D.Y. 2010. Contexto Físico I. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICI, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, México.

Bell, T. W., O. Menzer, E. Troyo Diéguez, and W. C. Oechel. 2012. Carbon dioxide exchange over multiple temporal scales in an arid shrub ecosystem near La Paz, Baja California Sur, Mexico. Global Change Biol. 18: 2570-2582.





Berlanga, H., A. Oliveras de Ita, H. Benítez y M. Escobar (Eds.). 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: 10 de abril de 2023.

Best, T.L. y J.A. Lackey. 1985. *Dipodomys gravipes*. Mammalian Species 236: 1-4.

Blaustein, A. R. y Wake, D. B. 1990. *Declining amphibian populations: a global phenomenon?* Tree, 5(7): 203-204.

Boletín Oficial. 2021. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora. Gobierno del Estado de Sonora. Boletín Oficial y Archivo del Estado. Publicado el 21 de mayo de 2015.

Brito Chavarría, M. 2011. Captura incidental de aves marinas por la pesquería artesanal de la costa occidental de Baja California, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 57 pp.

Burguer, J.C., R. A. Redak, E. B. Allen, et al., 2003, Restoring Arthropod Communities in Coastal Sage Scrub, Conservation Biology, Malden, USA, vol. 17, no. 2, abril, pp. 460-467.

Cabrera Huerta, M. R. 2012. Variación geográfica del llamado de reunión en subespecies de *Callipepla californica* (Aves: *Odontophoridae*) en la península de Baja California, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Cabrera Vitzta, M. Borrego. 2021. Reserva Natural Monte Ceniza. *Revista Mediterraneus*, vol. 6 Núm 21, marzo 2021, pp. 27-33.

Calderón Aguilera, L. E. 1982. Variaciones estacionales sobre algunas especies de poliquetos (*Annelida: polychaeta*) de la bahía de San Quintín, Baja California, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. 79 pp.

Castro Palafox, Flor de Liz. 2016. El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 123 pp.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2022). Drought and Your Health. Disponible en: <https://bit.ly/3MtZhpF>

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

CENAPRED. 2021. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Información básica de peligros naturales a nivel municipal. México. Disponible en: <https://bit.ly/3li3vxA> Fecha de consulta: 4 de agosto de 2022.



CENAPRED. 2022a. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Sistema de Consulta de Declaratorias 2000 - 2022. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. Disponible en: <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

CENAPRED. 2022b. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 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. Disponible en: <https://bit.ly/3Oh6Z7v>

CEPAL. 2015. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. El Cambio Climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://bit.ly/3M9ckuR>

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

Chesser, R.T., S.M. Billerman, K.J. Burns, C. Cicero, J.L. Dunn, B.E. Hernández-Baños, R.A. Jiménez, A.W. Kratter, N.A. Mason, P.C. Rasmussen, J.V. Remsen, Jr., D.F. Stotz y K. Winker. 2022. Checklist of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://bit.ly/3KV8mFs> Fecha de consulta: 10 de abril de 2023.

CICESE, 2022. Aguas subterráneas: entre sobreexplotación y salinidad. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Disponible en: <https://bit.ly/3nfBWOof>. Fecha de consulta: 30 de abril de 2023.

Clements, J.F., T.S. Schulenberg, M.J. Iliff, T.A. Fredericks, J.A. Gerbracht, D. Lepage, S.M. Billerman, B.L. Sullivan y C.L. Wood. 2022. The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://bit.ly/3KVyZu2>. Fecha de consulta: 10 de abril de 2023.

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Baja California. 2022. Plan Estatal de Desarrollo Baja California 2022-2027 Disponible en: <https://bit.ly/3mRljXW> Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

CONABIO (Coord.). 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. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

CONABIO. 2009. Biodiversidad mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://acortar.link/ydW0Jf> Fecha de consulta 6 de junio 2023.

CONABIO, Inifap, Icta, Centa, DiBio-MiAmbiente, Universidad de Birmingham y UICN. 2019. Salvaguardar los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos: Síntesis ejecutiva. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, México.



CONABIO. 2020. Sistema de Información sobre especies Invasoras Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México. México. Disponible en: <https://bit.ly/41K2kyk> Fecha de consulta: 12 de abril de 2023.

CONABIO. 2021. Matorrales. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México. México. Disponible en: <https://bit.ly/3mXX3ER> Fecha de consulta: 25 de abril de 2023.

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://bit.ly/41Ddfn> Fecha de consulta: 17 de abril de 2022.

CONABIO. 2021b. Sitios de atención prioritaria para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://bit.ly/3HqAShI>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2022.

CONABIO. 2021c. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental, Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://bit.ly/40H3fy> Fecha de consulta: 25 de abril de 2023.

CONABIO, 2022a. Playas de arena y rocosas. Ecosistemas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://bit.ly/3L92BUP>. Fecha de consulta: 26 de abril de 2023.

CONABIO. 2022b Dunas costeras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México. México. Disponible en: <https://bit.ly/3NhysW7> Fecha de consulta: 25 de abril de 2023.

CONABIO. 2022c. Proyecto salvaguardar a los parientes silvestres de cultivos mesoamericanos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <https://bit.ly/3HnXvTL> Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

CONABIO (Comp.). 2022. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

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

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

CONAGUA. 2013. Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía. Consejo de Cuenca de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, Sonora. 1ª versión. 150 p

CONAGUA. 2020. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero San Simón (0246). Estado de Baja California. Disponible en: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/BajaCalifornia/bc.html> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.



CONAGUA-SMN (Comisión Nacional del Agua-Servicio Meteorológico Nacional). 2022. Monitor de Sequía de México. Disponible en: <https://bit.ly/3BxQWKR>. Fecha de consulta: 22 de agosto de 202.

CONANP. 2015. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 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. 2018. Redescubren rata canguro que se creía extinta. Prensa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (21 de mayo de 2018). Disponible en: <https://bit.ly/3otYDPb> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONANP. 2018a. 100 años de conservación en México. Disponible en: <https://bit.ly/3AG69cA> Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

CONANP. 2019. Las Áreas Naturales Protegidas son soluciones Naturales al Cambio Climático. Disponible en: <https://bit.ly/41IXdEF> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

CONANP. 2020. Evaluación de la Efectividad de Manejo o de Gestión. Disponible en: <https://bit.ly/41IA2o4> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

CONAPO. 2020. Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad. Disponible en: <https://bit.ly/3USXz3i> 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://bit.ly/2WjqgdO> 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://bit.ly/3L1lvMu> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Cortés-Rodríguez, Edna Alicia, Francisco Raúl, Venegas-Cardoso, 2011, Conocimiento tradicional y la conservación de la flora medicinal en la comunidad indígena de Santa Catarina, B.C., México, Ra Ximhai, vol. 7, núm. 1, El Fuerte, México, enero-abril, pp. 117-122.

De la Rosa, J., y González-Farías. 1995. Temas de oceanografía biológica en México (Vol. 2). UABC.

DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3UVbzcX> Fecha de consulta: 12 de abril de 2023

Dickens, S. J.M., Edith B. Allen, y L. S. Santiago, 2013. Exotic annuals reduce soil heterogeneity in coastal sage scrub soil chemical and biological characteristics", Soil Biology and Biochemistry, Estados Unidos, El Sevier, vol. 58, septiembre, pp. 70-81.





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. 2018. REGLAMENTO de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 7 de junio de 1988.

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.

Diario Oficial de la Federación (2023, 13 febrero). ACUERDO por el que se instruye al Fondo Nacional de Fomento al Turismo y a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las acciones que se indican.

Diario Oficial de la Federación (2023, 03 mayo). Título Cuarto de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar. Ley General de Bienes Nacionales

Domínguez H. Ricardo, I. Hernández. 2019. La importancia de la conservación marina de San Quintín. *Revista Mediterraneus*, vol 4 Núm 17, noviembre 2019, pp. 19-22.

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

Dudley, N., S. Stolton, À. Belokurov, L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith y N. Sekhran (editores). 2009. Soluciones Naturales: Las áreas protegidas ayudan a las personas a enfrentar el cambio climático, IUCN/WWF, TNC, PNUD, WCS, El Banco Mundial y WWF, Gland, Suiza, Washington DC y Nueva York, EE.UU.

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

ESA. 2014. Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea. Disponible en: <https://scihub.copernicus.eu/>

Espejel, I., Arámburo, G, Leyva, C, *et al.*, [Libro electrónico] 2000, La vegetación costera del noroeste de Baja California: sus posibilidades de conservación, México, Fondo Mexicano para la conservación de la Naturaleza/Universidad Autónoma De Baja California

Espejel, I., C. Leyva, A. Escofet, Y. Cruz y J. D. Flores. 2000. *San Quintín Coastal Vegetation Conservation: Opportunities and Threats*. T. R. F. d. Ciencias. Ensenada, B.C. Universidad Autónoma de Baja California: 18 más anexos.



Espejel-Carvajal, I. y H. De la Cueva. 2003. El otro lado de la moneda de la industria del gas natural. Gaceta CICESE. Ensenada, Baja California. No. 70.

Espinosa-Cardena, J. M., *et al.*, 1991, Gravimetría y estructura del valle de San Quintín, B. C. Geos, 21(3): 10-15.

Everard, M., Johnston, P., Santillo, D. y Staddon, C. 2020. The role of ecosystems in mitigation and management of COVID-19 and other zoonoses. Environmental Science and Policy, 111: 7–17. <https://bit.ly/3ljfevT>.

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

FAO. 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Base referencial mundial del recurso suelo 2014. Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia.

Fingermann, H. 2016. Concepto de ciénaga. Disponible en: <https://bit.ly/44iB2Bw>. Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Flores-Tolentino, M., L. Beltrán-Rodríguez, J. Morales-Linares, J.R. Ramírez Rodríguez, G. Ibarra-Manríquez, Ó. Dorado, y J.L. Villaseñor. 2021. *Biogeographic regionalization by spatial and environmental components: Numerical proposal*. PLoS ONE 16(6): e0253152.

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

Frost, D. R. 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.J., G.H. Liu, Y.H. Lü, L.D. Chen, y K.M. Ma. 2004. Ecoregions and ecosystem management in China. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 11: 397-409.

García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geografía. México.

Garcillán, P. P., Charlotte E. González-Abraham, López-Reyes, E. y Francisco Casillas, 2013, *Crossing the fence? Buffelgrass (Cenchrus Ciliaris L.) spreading along the coastal scrub of Baja California, México*, The Southwestern Naturalist, Estados Unidos, vol. 58, no.3, pp. 370-375.





Carduño, Everardo. 2015. Pueblos Indígenas de México en el siglo XXI, volumen 1, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, D. F.

Garduño Sofía. 2021. Reserva Natural Punta Mazo. *Revista Mediterraneannews*, vol. 6 Núm 21, marzo 2021, pp. 22-25.

Garibay P.A. 2018. Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto “Extracción y cribado de escoria volcánica (tezontle) en el Ejido Chapala, San Quintín, Baja California.” Disponible en: <https://bit.ly/440xjZb> Fecha de consulta: 25 de abril de 2023.

Gastil, R. G., Phillips, R., and Allison, E. 1975. Reconnaissance geology of the State of Baja California, Geological Society of America Memoir 140.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Fecha de consulta: 20 de febrero de 2023.

Gobierno del Estado de Baja California. 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Sección II, Tomo CXIV, No. 25. Publicado el 15 de junio de 2007. 224 pp. Gobierno del Estado de Baja California 2012. Programa Estatal de Protección al Ambiente de Baja California 2009-2013. Secretaría de Protección al Ambiente. Disponible en: <https://bit.ly/3oxOjFz> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

Gobierno de Baja California. 2012. Programa de Acción ante el Cambio Climático de Baja California (PEACC-BC). SEMARNAT-Gobierno de Baja California. 222 p.

Gobierno de Baja California. 2022. Índice de indicadores turísticos 2022 Primer trimestre. Disponible en: <https://secturebc.org/secture/wp-content/uploads/2022/08/034.-Secture-Indicadores-Turi%CC%81sticos-Junio.pdf> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Gobierno de México. 2015. Ecosistemas Terrestres. Disponible en: <https://bit.ly/2oMGqxi> Fecha de consulta: 23 de abril de 2023.

González-Abraham, C. E., Garcillán, P. P. Y Ezcurra, E. 2010. Ecorregiones de la península de Baja California: una síntesis. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (87): 69-82.

González Jaramillo, M. 2006. Filopatría reproductiva y flujo genético de *Fregata magnificens*. Tesis de Doctorado en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 119 p.

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.

Guevara-Carrizales A.A., G. Ruiz-Campos, J. Escobar-Flores y R. Martínez-Gallardo. 2016. Mamíferos terrestres de las ecorregiones áridas del estado de Baja California. 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: 63-90.

Harper Alan. 2012. Key conservation goals for the San Quentin region and their linkage to properties and landscapes of the región. Terra Peninsular.

Heras, A. (2022, 29 de abril). Jornaleros indígenas de San Quintín reciben agua sólo tres horas a la semana. La Jornada. Disponible en: <https://bit.ly/3BvfhB6>

Hernández-Molina, F.J., Fucugauchi, J.U., Torres-Hernández, J.R., Montijo-González, A. 2020. Sediment dynamics and landscape evolution of the San Felipe region, Baja California, Mexico: Insights from geophysical and sedimentological analyses. *Geomorphology* 359 (107146). <https://bit.ly/44cvUP9>. Fecha de consulta: 10 de abril de 2023.

Hollingsworth, B.D., C.R. Mahrtdt, L. Grismer y R.E. Lovich. 2015. Herpetofauna of Baja California. En Lemos-Espinal, J. A. (Ed.). *Amphibians and reptiles of the US- Mexico Border States/Anfibios y reptiles de los estados de la frontera México-Estados Unidos*. College Station: Texas A&M University Press. pp. 15-33.

IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua). (2019, 18 de junio). ¿Qué son las sequías? Disponible en <https://bit.ly/459hWxO>

INEGI. 1976. Marco Geoestadístico Nacional. Escala 1: 50,000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1,000,000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI 2004. Guía de Interpretación de Cartografía Geológica. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

INEGI 2005. Guía de Interpretación de Cartografía Geológica. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

INEGI. 2017. Carta edafológica 1:250,000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://bit.ly/2CkGYO2> Publicaciones Fecha de consulta: 10 de enero de 2023.

INEGI. 2020a. Marco Geoestadístico Nacional. Escala 1:1,000,000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

INEGI. 2020b. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, para Baja California, 2020. Año base 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3NiKvCP> Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.





INEGI. 2021. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/41hXmcp> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INEGI. 2022. Subsistema de Información Económica, PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3GZ61Zb> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INVIA. 2016. ¿Cómo se evalúa la salinidad? Disponible en: <http://estaciones.ivia.es/evaluar.html>. Fecha de consulta: 27 de abril de 2023.

ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: [www.itis.gov](http://www.itis.gov). Fecha de consulta: 23 de abril de 2023.

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

Helenes, J. and Carreño, A., 1999. Neogene sedimentary evolution of Baja California in relation to regional tectonics. *Journal of South American Earth Sciences* 12(6), 589-605.

Kirkpatrick, J.B. y C.F. Hutchinson, 1977, The community composition of Californian coastal sage scrub. *Vegetatio, Estados Unidos*, vol. 35, núm. 1, pp.21-33.

Klein Richard J.T., E. Lisa F. Schipper, Suraje Dessai. 2005. "Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions". *Environmental Science & Policy* 8 (2005) 579-588.

Koleff, P., M. Tambutti, I.J. 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. P., Knapp, K. R., Olander, T. L. y Velden, C. S. 2020. Global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Proc. Ntnl Acad. Sci: USA* 117, 11975-11980.

Laccer Lara, J. 1989. Estudio ecológico y cinegético de la branta negra (*Branta bernicla nigricans*) durante la temporada de caza 1984-1985 en la Bahía de San Quintín, B.C. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. 74 pp.

Lara-Lara, J. R., J. A., Arreola, L. E., Calderón, V. F., Camacho, G. De la Lanza, A. Escofet, M. I. Espejel, M. Guzmán. L. B., Ladah, M. López, E. Meling. P. Moreno, H. Reyes-Bonilla, E. Ríos-Jara y J. A., 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.L., M. del C. Blázquez y A. Ortega. 2013. ¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaulé. Publicación de Divulgación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, B.C.S. México.





León-Portilla, Miguel. 2018. La California mexicana. Ensayos acerca de su historia, Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM, Ciudad de México.

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://bit.ly/3LhwXWv> Fecha de consulta: 10 de abril de 2023.

Leyva Aguilera, Juana Claudia [Tesis Doctorado]. 2009. Estrategia para la gestión urbana de espacios de vegetación nativa con fines multifuncionales: caso de estudio Centro de Población de Ensenada, B.C. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, sin pie de imprenta.

LGCC. 2018. Ley General de Cambio Climático. Disponible en: <https://bit.ly/3NrCift>.

Lhumeau, A. y Cordero, D. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Quito, Ecuador. <https://bit.ly/3BAx8qm>

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. Environmental Sustainability* 33: 1-8.

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.

Loarie, S.R., Carter, B.E., Hayhoe, K., McMahon, S., Moe, R., Knight, C.A. & Ackerly, D.D. 2008. Climate change and the future of California's endemic flora. *PLoS ONE*, 3, e2502.

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://bit.ly/3pJzC2Z>

Maimone Celorio, M. R. 2000. Uso de las planicies lodosas del estero de Punta Banda, B.C. por las aves playeras migratorias y su relación con la marea y el bentos. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 96 p.

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

Márquez H.I. 2010. Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del proyecto "Relleno sanitario llanos de Comondú". Disponible en: <https://bit.ly/3oYezcM>. Fecha de consulta: 11 de abril de 2023.





Martínez Vázquez Francisco de Jesús, García Gutiérrez Cesar, Yáñez Arenas Carlos Alberto, Hillman Nájera Eduardo y Palma Ordaz Sara. 2016. Desarrollar la línea base para la planeación del manejo efectivo de las EEI en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno: Plan de Manejo y Control de Especies Exóticas Invasoras en la Reserva de la Biosfera el Vizcaíno: Caso Vidrillo (*Mesembryanthemum crystallinum*) dentro del proyecto GEF 00089333 "Aumentar las capacidades de México para el manejo de las Especies Exóticas Invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras". COSTASALVAJE, Ensenada, B.C., México.

Massey, B.W. y E. Palacios. 1994. Avifauna of the wetlands of Baja California, México: Current status. *Stud. Avian Biol.*, 15: 45-57.

Mellink, Eric, 2002. El límite sur de la región mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos. *Acta Botánica Mexicana*, México, vol. 85, pp.11-23.

Meza Verónica. 2018. Bahía de San Quintín: 10 años como Humedal de Importancia Internacional. *Revista Mediterraneus*, vol 3 Núm 10, febrero 2018, pp 5-8.

Miranda, F. y Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad de Botánica de México*. 28: 29-176.

Miros J. A., y Téllez M. A. 2018. Geodiversidad, patrimonio geológico y turístico de la Bahía de San Quintín y zonas aledañas. *Revista Mediterraneus*, vol. 2 Núm 10, febrero 2018, pp. 13-15.

Montero García, Ismael Arturo. 2011. Nuestro patrimonio subterráneo. Historia y cultura de las cavernas en México, INAH -ENAH, México, D. F.

Montiel Molina, J.A. 2013. Distribución de flora endémica y rara de charcas vnales en relación a las propiedades fisicoquímicas del suelo. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Morales Cortez, Ana Paola. 2016. Cochimíes, indios del norte. Etnohistoria y patrimonio cultural del Desierto Central de Baja California. Siglo XVIII al presente, tesis para optar al grado de maestro en estudios culturales por El Colegio de Frontera Norte, Tijuana, México.

Morrone, J. J., D. Espinosa y J. Llorente. 2002. *Mexican Biogeographic Provinces. Preliminary Scheme, General Characterizations, and Synonymies*. *Acta Zoológica Mexicana (Nueva serie)*, Núm. 085. Instituto de Ecología A.C. pág. 83-108.

Muñoz Salas. E.I. 2022. Variación en la abundancia y distribución de tres especies de aves playeras (Aves: Scolopacidae) en la costa oeste de Norteamérica, en relación con factores ambientales. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 70 pp.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2023. The NASA Sea Level Projection Tool. Consultado el 2023 en página web: <https://go.nasa.gov/3pQajfv>





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.

Olson D.M. y E. Dinerstein. 1998. *The Global 200: A representation approach to conserving the Earth's most biologically valuable ecoregions.* *Conservation Biology* 12: 502-515.

Olson, D., E. Dinerstein, E. Wiramanayake, N. Burgess, G. Powell, E. Underwood, J. D'Amico, I. Itoua, H. Strand, J. Morrison, C. Loecks, T. Allnutt, T. Ricketts, Y. Kura, J. Lamoreux, W. Wettengel, P. Hedao y K. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51(11): 922-938.

Ortega-Gutiérrez, F., Mitre-Salazar, L. M., Roldán-Quintana J., Aranda-Gómez, J. J., Morán-Zenteno, D., AlanizÁlvarez, S. A., y A. F. Nieto-Samaniego, 1992. Texto explicativo de la quinta edición de la carta geológica de la República Mexicana, escala 1:2'000,000: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, SEMIP y Consejo de Recursos Minerales.

Page, G.W., E. Palacios, L. Alfaro, S. González, L.E. Stenzel, y M. Jungers. 1997. Numbers of wintering shorebirds in coastal wetlands of Baja California, México. *J. Field Ornithology* 68: 562-574.

Palacios, E y Valenzuela, A. 2016. Conoce a la branta negra. Terra Peninsular. Disponible en: <https://bit.ly/41NB9TD> Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

Peinado. 1995. Similarity of zonation within Californian-Baja Californian and Mediterranean salt marshes. *The Southwestern Naturalist* 40(4): 388-405.

Pérez, I. 2020. Presencia y efecto de polidóridos en el ostión *Crassostrea gigas* cultivado en Bahía San Quintín B.C. México. Tesis de maestría. El Colegio de la Frontera Norte. CICESE.

Periódico Oficial del Estado de Baja California. 2007. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Sección II, Tomo CXIV, No. 25. Publicado el 15 de junio de 2007. Disponible en: <https://bit.ly/3HgjevzX> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.

Periódico Oficial del Estado de Baja California. 2014. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Sección II, Tomo CXXI, No. 61. Publicado el 26 de diciembre de 2014. Disponible en: <https://bit.ly/42gNOz3> Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.

PNUMA-GIEC. 2005. La captación y el almacenamiento de dióxido de carbono. Informe especial del IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. 66 p.

Poumián Tapia, M. 1995. Sobre la cuantificación de la biomasa de *Zostera marina* L. en la Bahía de San Quintín B.C., durante un ciclo anual. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 152 pp.



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,

Pro Esteros (s.f.). Inventario de Pequeños Humedales. Disponible en: <https://bit.ly/3o9kf33> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Pro Esteros (s.f.). Campaña del Orgullo "San Quintín nuestro recurso es cuidarlo". Disponible en: <https://bit.ly/3MKJSIc> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Pro Esteros (s.f.). Programa de Monitoreo y Conservación del gallito marino *Sternula antillarum browni*. Disponible en: <https://bit.ly/3mtSkul> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Pro Esteros (s.f.). Inventario de Humedales de la Península de Baja California. Disponible en: <https://bit.ly/3A0IB1O> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Pro Esteros (s.f.) Diagnóstico y Restauración de los Humedales RAMSAR de Baja California. Disponible en: <https://bit.ly/3MKD0Ed> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Pro Esteros, S.C. 2000. Plan de Manejo para actividades acuícolas, pesqueras y ecoturísticas en Bahía San Quintín, B. C. 53 pp.

Pronatura. 1998. Identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos de la Península de Baja California. Reporte Técnico. Pronatura Península de Baja California. Ensenada, B.C.

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.

Riemann, Hugo [Ponencia], 2011, "Uso de suelo y conservación en la región mediterránea de Baja California", Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte.

Riemann, Hugo, 2015, "La región agrícola Camalú-El Rosario y sus recursos hídricos" en Hugo Riemann, coord., El agua en la región agrícola Camalú-El Rosario, Baja California: un recurso sobreexplotado con repercusiones sociales y ambientales, México, Editorial de la Red Nacional de Investigación Urbana, pp.11-28.

Rodríguez-Cardozo, L. 2007. Valoración económica de las surgencias en Bahía San Quintín, Baja California. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC.

Rosales Casián, J. A. 1996. Ictiofauna de la Bahía de San Quintín, Baja California, México, y su costa adyacente. Ciencias Marinas 22(4): 443-458.

Rosete Vergés, Fernando Antonio, José Luis Pérez Damián, Gerardo Bocco, 2008. Cambio de uso del suelo y vegetación en la Península de Baja California, México, Investigaciones Geográficas, México, Scielo ed., vol. 67, pp.39-58, ISSN 0188-4611, DOI: 10.14350orig.17989.



R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, Cham. pp: 153–180. Ramírez Bárbara, J. Vargas. Conteo de brantas: de Branta bernicla a bourbon porter. *Revista Mediterraneus*, vol 3 Núm 10, febrero 2018, pp 9-11.

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.

SEMARNAT. 2010. Biodiversidad. En: Atlas digital. Disponible en: <https://bit.ly/3LvESjapdf>. Fecha de consulta: 16 de abril de 2023.

SEMARNAT. 2015. Ecosistemas terrestres. Disponible en: <https://bit.ly/2oMGqxi> Fecha de consulta: 26 de abril de 2023.

SGM. 2009. Panorama Minero del Estado de Baja California. Disponible en: <https://bit.ly/44wfEZu> Fecha de Consulta: 24 de abril de 2023.

SIAP. 2020. Boletín Informativo San Quintín, Baja California. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://bit.ly/3opPNBT>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

SIAP. 2023a. Anuario Estadístico de Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://bit.ly/2SaS7qI> 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://bit.ly/3GYZ3mM> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

SIDURT. 2019. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población San Quintín. Disponible en: <https://bit.ly/44bFACB>. Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

Siqueiros Beltrones, D. A., Ibarra Obando, S. E. 1985. Lista florística de las diatomeas epifitas de *Zostera marina* en Bahía Falsa, San Quintín. *Ciencias Marinas*, 11(2), 21-67. doi:10.7773/cm.v11i3.480.

SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute). (2023). Climate Information. Disponible en: <https://bit.ly/436Nym9>

Smith, S. V. 1981. Marine macrophytes as a global carbon sink. *Science*. 211: 838-840. Sprague, J. G., N. B. Miller, y J. L. Sumich. 1978. Observations of gray whales in Laguna de San Quintín, Northwestern Baja California, México. *Journal of Mammalogy*. 59:425-427.

SMN (Servicio Meteorológico Nacional). (2023). Normales Climatológicas por Estado. Disponible en: <https://bit.ly/42OlrY8>





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.

Terra Peninsular. 2022. Fortalecerán la protección de las áreas naturales de San Quintín. Disponible en: <https://bit.ly/3KBcpH3> Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

Terra Peninsular. 2023. Sitio Ramsar Bahía de San Quintín. Disponible en <https://bit.ly/3okhJHc> Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

The Nature Conservancy. 2007. Plan de Conservación de la Bahía de San Quintín, Baja California, México. Ensenada, Baja California. Ensenada, B.C. 114 pp.

The Natural History Museum. 2023. Dune Biodiversity of the Baja California Peninsula. Disponible en: <https://bit.ly/3HjFuGf> Fecha de consulta 27 de abril de 2023.

The Ramsar Convention. 2022. Designating Ramsar Sites/Mexico. Disponible en: <https://bit.ly/441aHaS> Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Tremor Scott, S. Vanderplank, J. Andrade y E. Alfaro. 2018. La rata canguro de San Quintín: redescubrimiento y conservación. *Revista Mediterranean*, vol. 3 Núm 11, abril 2018, pp. 17-22.

Tropicos. 2022. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org>. Fecha de consulta: 10 de abril de 2023.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek (Eds.). 2022 The Reptile Database. Disponible en: <http://www.reptile-database.org> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

UGR. 2015. Clasificadores de Grupos de Suelos de Referencia. Cartografía de Suelos. Disponible en: <http://edafologia.ugr.es/carto/tema02/subunwrb06.htm> Fecha de consulta: 24 de abril de 2023.

UPS. 2019. Procesos eólicos. Geomorfología. Disponible en: <https://bit.ly/44hmKkg>. Fecha de consulta: 21 de abril de 2023.

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.

Valenzuela A. 2021. Humedales y nueva reserva natural en San Quintín. Disponible en: <https://bit.ly/3KXFVH8> Fecha de consulta: 23 de abril de 2023.

Vanderplank, S. E. 2011. The Flora of Greater San Quintin, Baja California, Mexico (2005-2010). *Aliso* 29(2): 65-103.



Vicente-Serrano, S.M.; Quiring, S.M.; Peña-Gallardo, M.; Yuan, S. y Domínguez-Castro, F. (2020). A review of environmental droughts: Increased risk under global warming? *Earth-Science Reviews* 201: 102953 <https://bit.ly/3WcQdIP>

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana Biodiversidad* 87: 559-902.

Welsh, H. H. y Ollivier, L. M. 1998. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: a case study from California's redwoods. *Ecological Applications*, 8(4): 1118-1132.

Wilken, Michael Alan, [Tesis de maestría] 2012, An ethnobotany of Baja California's Kumeyaay indians. San Diego State University, sin pie de imprenta.

Wilkinson T., E. Wiken, J. Bezaury Creel, T. Hourigan, T. Agardy, H. Herrmann, L. Janishevski, C. Madden, L. Morgan y M. Padilla, Ecorregiones marinas de América del Norte, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 2009, 200 pp.

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: 12 de abril de 2023.

Zamora, E., L. Martínez Ríos-Del Río, R. Eaton-González, Coalición para la Protección de Bahía San Quintín y A. Aguirre-Muñoz. 2007. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar para inscribir Bahía de San Quintín como Humedal de Importancia Internacional a la Convención de Humedales de Ramsar. Ensenada, B.C. 96pp.

Zaragoza, R.A., E.M. Peters, M. Bollo, J.R. Hernández. 2013. Áreas Prioritarias de Geo-conservación de la biodiversidad en la Península de Baja California, México. *Journal of Latin American Geography* 12(3): 7-31.





**VI. ANEXOS**

**Anexo 1. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN**

**Parque Nacional  
"San Quintín"  
Polígono general  
86-60-55.02 hectáreas**

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	605335.899	3364268.23	26	605010.049	3363135.76
2	605492.007	3363698.48	27	604994.775	3363146.35
3	605357.281	3363369.8	28	604975.632	3363159.61
4	605571.721	3363146.49	29	604962.988	3363168.38
5	605483.58	3363122.34	30	604949.396	3363175.92
6	605371.84	3362923.04	31	604932.627	3363185.24
7	605346.897	3362937.42	32	604912.965	3363196.15
8	605329.182	3362947.63	33	604885.76	3363211.26
9	605307.832	3362959.94	34	604868.324	3363220.94
10	605283.791	3362973.79	35	604849.156	3363231.58
11	605262.866	3362985.85	36	604834.318	3363239.82
12	605236.983	3363000.77	37	604816.388	3363249.78
13	605213.634	3363014.23	38	604795.984	3363261.11
14	605191.702	3363026.88	39	604764.576	3363278.55
15	605167.598	3363040.77	40	604729.21	3363298.19
16	605143.919	3363054.42	41	604702.622	3363312.95
17	605143.919	3363054.42	42	604679.375	3363325.86
18	605107.869	3363075.2	43	604635.601	3363350.17
19	605096.726	3363081.62	44	604612.725	3363362.87
20	605086.528	3363087.5	45	604592.198	3363374.27
21	605074.881	3363094.22	46	604694.862	3363548.99
22	605056.876	3363104.6	47	604619.701	3363828.52
23	605045.826	3363110.96	48	604552.556	3363814.12
24	605033.411	3363119.57	49	604490.286	3364041.39
25	605019.495	3363129.21	1	605335.899	3364268.23





## 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, 2023a), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2022b) 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 la 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
Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	palma colorada, palma real	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave shawii</i> subsp. <i>goldmaniana</i> *PBC	maguey	
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia chenopodiifolia</i>	huasipolita	
Asterales	Asteraceae	<i>Centromadia perennis</i> *PBC		A
Asterales	Asteraceae	<i>Encelia californica</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Hazardia berberidis</i> *PBC		
Asterales	Asteraceae	<i>Helianthus niveus</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Isocoma menziesii</i>	arbusto dorado	
Asterales	Asteraceae	<i>Senecio californicus</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Stephanomeria diegensis</i>		
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>		
Boraginales	Hydrophyllaceae	<i>Phacelia ixodes</i>		
Boraginales	Lennoaceae	<i>Pholisma arenaria</i>		
Boraginales	Lennoaceae	<i>Pholisma arenarium</i>	flor de arena californiana	
Brassicales	Brassicaceae	<i>Brassica tournefortii</i> ***	mostaza africana	
Brassicales	Brassicaceae	<i>Cakile maritima</i> **	rábano de mar	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i> ***	planta de hielo	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Malephora crocea</i>	planta de hielo de cobre	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> ***	escarcha, escarcha afroasiática	
Caryophyllales	Aizoaceae	<i>Sesuvium verrucosum</i>	romerillos	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Arthroceras subterminale</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex californica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex julacea</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex watsonii</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i> **	chuale, quelite	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia bigelovii</i>	vinagrillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia depressa</i>		



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia pacifica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia subterminalis</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia virginica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Sarcocornia pacifica</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda nigra</i>	romeritos	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Suaeda taxifolia</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia alcahes*</i>	clavellina	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia prolifera</i>	choya californiana	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocereus maritimus</i> *PBC	alicoche de Ensenada	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus fordii</i> *PBC	biznaga barril de Baja California	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	viejitos, biznaga llavina	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria hutchisoniana</i> *PBC	biznaga de Socorro	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus gummosus</i> *PBC	pitaya agria, pitajaya de Baja California	
Caryophyllales	Frankeniaceae	<i>Frankenia palmeri</i>	yerba reuma, flor de cal	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Abronia maritima</i>	alfombrilla	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis laevis*</i>	lengua de gallo	
Caryophyllales	Plumbaginaceae	<i>Limonium californicum</i>		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Eriogonum fasciculatum</i>	flor de borrego	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Harfordia macroptera var. galioides</i> *PBC		
Caryophyllales	Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	jojoba	
Ephedrales	Ephedraceae	<i>Ephedra californica</i>	canutillo	
Fabales	Fabaceae	<i>Acmispon niveus</i> *PBC		
Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus fastidius</i> *PBC		
Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus trichopodus</i>	santa Barbara Milkvetch	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Chloropyron maritimum</i>		
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Cordylanthus maritimus</i> *PBC	pico de pájaro de Orcutt	A
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Gambelia juncea</i>	gran canon	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia misera</i>	golondrinas, liga	
Malvales	Malvaceae	<i>Sphaeralcea ambigua</i>	malva del desierto	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malvales	Malvaceae	<i>Sphaeralcea fulva</i> *PBC	malva de luna	
Myrtales	Onagraceae	<i>Camissonia cheiranthifolia</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Camissonia crassifolia</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Camissonia lewisii</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Camissoniopsis cheiranthifolia</i>	flor de primavera de la playa	
Myrtales	Onagraceae	<i>Camissoniopsis lewisii</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Eulobus crassifolius</i> *PBC		
Poales	Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	junco espinoso	
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	huizapol	
Poales	Poaceae	<i>Hordeum intercedens</i>		
Poales	Poaceae	<i>Hordeum pusillum</i>		
Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Polypodium californicum</i>	helecho	
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Pellaea mucronata</i>	helecho	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Endotropis crocea</i> subsp. <i>insula</i> *PBC		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Rhus integrifolia</i>	saladito	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Rhus lentii</i> *PBC	lentisco	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Aesculus parryi</i> *PBC	castaño	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya albiflora</i> *PBC	mezcalito, siempreviva, siempreviva de flores blancas	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya anthonyi</i> *PBC	siempreviva de Anthony	A
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya attenuata</i>	mezcalito, siempreviva	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya brittonii</i> *PBC	siempreviva de tiza	
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya cultrata</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Cressa truxillensis</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium brevipes</i>	frutilla, alfilerillo	



**FAUNA**
**Invertebrados**
**Artrópodos (Phylum Arthropoda)**
**Hexápodos (Subphylum Hexapoda)**
**Insectos (Clase Insecta)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Eleodes acuticauda</i>	
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Hyles lineata</i>	gusano de cuerno del maíz

**Vertebrados**
**Anfibios (Clase Amphibia)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de puntos rojos	
Anura	Bufonidae	<i>Incilius marmoratus</i> *	sapo jaspeado	
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris cadaverina</i>	rana de coro de California	
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>Hylliola hypochondriaca</i> )
Caudata	Plethodontidae	<i>Batrachoseps major</i> ▲	salamandra delgada de jardín, salamandra pequeña	

**Reptiles (Clase Reptilia)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anguidae	<i>Elgaria multicarinata</i>	lagartija lagarto meridional, lagarto escorpión sureño	Pr
Squamata	Anniellidae	<i>Anniella stebbinsi</i> *PBC	lagartija sin patas del sur de California	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis californiae</i>	burrilla de California	
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis fuliginosus</i>	chirriónera, culebra de Baja California	





Squamata	Colubridae	<i>Pituophis catenifer</i>	topera	
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora hexalepis</i>	culebra chata occidental	
Squamata	Colubridae	<i>Sonora straminea</i>	coralillo falso, culebra arenera manchada, culebra arenera manchada del noroeste, culebra de los médanos, culebrita de la arena	Pr (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Chilomeniscus stramineus</i> )
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	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cerroense</i> *PBC	camaleón de Baja California Sur	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	camaleón Sudcaliforniano	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *PBC	lagartija espinosa del desierto mexicano, lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis labialis</i> *PBC	huico de Baja California	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	cascabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus helleri</i>		Pr (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Crotalus oreganus</i> subsp. <i>helleri</i> )
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus oreganus</i>	cascabel peninsular occidental	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	cascabel de diamantes rojos	Pr

**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>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja, águila cola roja		R





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguililla pecho rojo	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	gavilán rastrero		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca		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>Aythya affinis</i> ▲	pato boludo menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americana</i> ▲	pato cabeza roja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i>	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta canadensis</i> ▲	ganso canadiense, ganso canadiense mayor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala albeola</i> ▲	pato monja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala clangula</i> ▲	pato chillón		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>Melanitta deglandi</i>	negreta alas blancas americana		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> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la	cerceta canela		R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
		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	Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	colibrí cabeza roja		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	colibrí cabeza violeta		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus bachmani</i>	ostrero negro	A	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán caspia, charrán del caspio		R
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 heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plumiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus occidentalis</i>	gaviota occidental		R
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		R
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	candelero americano, monjita americana		R
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepedras rojizo		MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
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
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilote, playero diminuto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	costurero pico corto		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>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiuí		MI
Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius parasiticus</i>	salteador parásito		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>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
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño		R
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, colimbo pacífico		MI
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia stellata</i>	colimbo menor		MI
Gruiformes	Gruidae	<i>Antigone canadensis</i> ▲	grulla gris	Pr	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>Grus canadensis</i> )			
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	gallareta americana		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón cara gris, rascón limícola	A	MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus obsoletus</i> subsp. <i>levipes</i>	rascón picudo californiano	P	R
Passeriformes	Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	alondra cornuda		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	pinzón mexicano		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus pinus</i>	jilguerito pinero, jilguero pinero		MI
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguerito dominico, jilguero dominico		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina común, golondrina tijereta		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius tricolor</i>	tordo tricolor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo, tordo ojos amarillos		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor		MV
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	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo, verdugo americano		R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma cinereum</i> *PBC	cuicacoche bajacaliforniana, cuitlacoche peninsular		R
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua, bisbita norteamericana		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	chipe corona naranja, chipe oliváceo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe coronado, chipe rabadilla amarilla		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga palmarum</i>	chipe playero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante, pavito migratorio		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	chipe de Townsend, chipe negroamarillo		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Artemisospiza belli</i>	zacatonero californiano		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	gorrión de Lincoln		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza melodia</i>	gorrión cantor		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza crissalis</i>	rascador californiano, toquí californiano		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Passerculus sandwichensis</i> subsp. <i>beldingi</i>	gorrión sabanero	A	R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca		MI
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ***	gorrión casero, gorrión doméstico		R
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azulgris		R
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila californica</i>	perlita californiana		R
Passeriformes	Ptiliognatidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulinerio negro		MV
Passeriformes	Regulidae	<i>Corthylio calendula</i>	reyezuelo de rojo, reyezuelo matraquita		MI
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> ***	estornino pinto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero, saltapared pantanero		MI
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura, saltapared cola larga		R





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared, saltapared común		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal, papamoscas cardenalito		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido		T
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano chibiú, tirano gritón		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		R
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>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano café, pelicano pardo		R
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	carpintero collarejo, carpintero de pechera del noroeste		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus clarkii</i>	achichilique pico naranja		MI
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
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	tecolote llanero		R
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum auritum</i>	cormorán orejudo, cormorán orejón		R

**Mamíferos (Clase Mammalia)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	murciélago, murciélago cola suelta de bolsa	
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago cola suelta brasileño, murciélago guanero	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago, murciélago moreno norteamericano	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	miotis californiano, murciélago	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	miotis de yuma, murciélago	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Parastrellus hesperus</i>	murciélago, murciélago del cañón, pipistrello del oeste americano	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	liebre cola negra	
Rodentia	Cricetidae	<i>Microtus californicus</i> *PBC	meteorito, meteoro de California	P
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i> *PBC	rata cambalachera de las Californias, rata magueyera	A
Rodentia	Cricetidae	<i>Onychomys torridus</i>	ratón de campo, ratón saltamontes sureño	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón de campo, ratón norteamericano, ratón venado	
Rodentia	Cricetidae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón, ratón cosechero común, ratón de campo	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys agilis</i>	rata canguro	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus arenarius</i>	ratón de abazones arenero	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus baileyi</i>	ratón de abazones sonoreense, ratón de campo	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys gravipes</i> *PBC	rata canguro, rata canguro de San Quintín	E
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	rata canguro de Merriam	
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i> ***	rata	





### 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
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Cordylanthus maritimus</i> *PBC	pico de pájaro de Orcutt	A
Asterales	Asteraceae	<i>Centromadia perennis</i> *PBC		A
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya anthonyi</i> *PBC	siempreviva de Anthony	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	Anguillidae	<i>Elgaria multicarinata</i>	lagartija lagarto meridional, lagarto escorpión sureño	Pr
Squamata	Anniellidae	<i>Anniella stebbinsi</i> *PBC	lagartija sin patas del sur de California	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Sonora straminea</i>	coralillo falso, culebra arenera manchada, culebra arenera manchada del noroeste, culebra de los médanos, culebrita de la arena	Pr (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Chilomeniscus stramineus</i> )
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	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cerroense</i> *PBC	camaleón de Baja California	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *PBC	lagartija espinosa del desierto mexicano, lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Teiidae	<i>Aspidocheilus labialis</i> *PBC	huico de Baja California	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	cascabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus helleri</i>		Pr (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Crotalus oreganus</i> subsp. <i>helleri</i> )
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	cascabel de diamantes rojos	Pr

### 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>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	aguijilla pecho rojo	Pr	R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	R



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus bachmani</i>	ostrero negro	A	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plomiza	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 peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Gruiformes	Gruidae	<i>Antigone canadensis</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Grus canadensis</i> )	grulla gris	Pr	MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón cara gris, rascón limícola	A	MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus obsoletus</i> subsp. <i>levipes</i>	rascón picudo californiano	P	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Passerculus sandwichensis</i> subsp. <i>beldingi</i>	gorrión sabanero	A	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R

### Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Rodentia	Cricetidae	<i>Microtus californicus</i> *PBC	meteorito, meteoro de California	P
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i> *PBC	rata cambalachera de las Californias, rata magueyera	A
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys gravipes</i> *PBC	rata canguro, rata canguro de San Quintín	E

