

Contenido

INDICE DE FIGURAS	2
INDICE DE TABLAS	4
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.1 Datos generales del proyecto	6
I.1.1 Nombre del proyecto.	6
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.	6
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	7
I.2. Datos generales del promovente	8
I.2.1 Nombre o razón social.....	8
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	8
I.2.3 Datos del Apoderado general legal.....	8
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	8
I.3 Responsable de la elaboración del documento técnico.	8
I.3.1. Nombre del Responsable técnico de la Manifestación de Impacto Ambiental.	8
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	8
I.3.3 Dirección del Responsable técnico del documento	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1.2 Selección del sitio.	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.	14
II.1.4 Inversión requerida.	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.	15
II.1.6 Uso actual del suelo.....	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	18
II.2 Características particulares del proyecto.	23
II.2.2 Preparación del sitio y construcción.....	24
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	31
II.2.4 Descripción de obras asociadas al proyecto.	31
II.2.5 Operación y mantenimiento.....	31
II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	31
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	32
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	35
III.1 Leyes y Reglamentos.	35
III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	45
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.	51
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.....	60
III.4 Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995).....	63
III. 5 Normas Oficiales Mexicanas.....	71
III. 6 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	73
III.7 Regiones prioritarias.	76

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	84
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental.	84
Delimitación definitiva del SA.	94
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).	95
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	95
IV.2.1.2. Medio abiótico.	95
IV.2.1.3 Medio biótico.	133
IV.2.1.3.1. Vegetación en el SA.	133
IV.2.3 Fauna.	152
V.2.2.3 Medio socioeconómico.	160
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	168
V.1. Identificación de impactos	168
V.2. Metodología para la identificación de impactos ambientales.....	168
V.3. Criterios y metodologías de evaluación.	173
V.4. Descripción de impactos.	181
V.5. Impactos residuales y acumulativos.....	185
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	187
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	187
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	190
7.1 Pronóstico del escenario.	190
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	191
VII.3 Conclusiones	194
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	196
BIBLIOGRAFÍA.....	199

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto.	6
Figura 2. Plano general del proyecto.....	10
Figura 3. UGA T14- del Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995 (POEL-MLC).	13
Figura 4. Localización del Proyecto.	14
Figura 5. Distribución general del proyecto.	16
Figura 6. Vista lateral de conjunto del proyecto.....	17
Figura 7. Estado actual del predio e impactos área del proyecto.....	18
Figura 8. Urbanización del área del Proyecto.	19
Figura 9. Vista del camino de acceso del proyecto.	21
Figura 10. Vías de comunicación en el área del proyecto.	22
Figura 11. Almacén temporal de residuos no peligrosos que se instalarán en el área del proyecto.	34
Figura 12. Ubicación del proyecto dentro de la UAB 5 en la Región Ecológica 4.32 (Fuente: POEGT).	48

Figura 13. Ubicación del proyecto dentro de la UGC 1 Los Cabos- La Paz (Fuente: POEGT).....	59
Figura 14. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, TOMADO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, 5 DE JUNIO 1995.	63
Figura 15. Áreas Naturales Protegidas con respecto al proyecto.	73
Figura 16. Proyecto en Regiones Terrestres Prioritarias.	77
Figura 17. Proyecto en Regiones Marinas Prioritarias.	78
Figura 18. Proyecto en Regiones Hidrológicas Prioritarias.	80
Figura 19. Proyecto dentro del ámbito territorial de la AICA’S.	81
Figura 20. Sitios RAMSAR.	83
Figura 21.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de Cuencas hidrológicas.	87
Figura 22.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de la Geología.	88
Figura 23.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de la Geomorfología.....	89
Figura 24.- Delimitación del Sistema Ambiental en base a Edafología.	90
Figura 25.- Delimitación Sistema Ambiental en base a Uso de Suelo y Vegetación.	91
Figura 26.- Delimitación I del Sistema Ambiental en base a Hipsometría.	92
Figura 27.- Delimitación del Sistema Ambiental en base a las RTP.	93
Figura 28.- Delimitación final del Sistema Ambiental del proyecto.	94
Figura 29. Mapa de Climas en el Sistema Ambiental.....	96
Figura 30. Mapa de Temperatura en el Sistema Ambiental.	97
Figura 31. Mapa de Precipitación del Sistema Ambiental.	98
Figura 32. Ciclones tropicales dentro de un radio de 80 km sobre el área del proyecto.	101
Figura 33. Vulnerabilidad a la desertificación en México. Fuente: INE 1995.	104
Figura 34. Clima presente en el SA donde se ubica el proyecto.	106
Figura 35. Temperatura en el SA donde se ubica el área del proyecto.	107
Figura 36. Precipitación presente en el SA donde se ubica el proyecto.	108
Figura 37. Mapa Fisiográfico del sistema ambiental donde se ubica el proyecto.	110
Figura 38. Mapa Geomorfológico del sistema ambiental.....	112
Figura 39. Mapa Geológico del SA donde se ubica el proyecto.	114
Figura 40. Regionalización sísmica.	117
Figura 41. Riesgos de Tsunamis.....	118
Figura 42. Geología en el SA donde se ubica el proyecto.	119
Figura 43. Modelo digital de elevación en el área del proyecto.	120
Figura 44. Edafología en el Sistema Ambiental.	122
Figura 45. Pendiente media del predio en donde se ubicará el proyecto.	123
Figura 46. Ubicación del proyecto en el Sistema Ambiental.	124
Figura 47. Cuenca Hidrológica y el Sistema Ambiental.....	125
Figura 48. Hidrología superficial.....	126
Figura 49. Mapa Geohidrológico del Sistema Ambiental.	128
Figura 50. Mapa del Acuífero donde se encuentra el proyecto.....	129
Figura 51. Hidrología superficial en el predio.....	131
Figura 52. Acuífero donde se ubica el proyecto.	132
Figura 53. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental y en el Proyecto.	133
Figura 54. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación en el área del proyecto.	135
Figura 55. Cuento de vegetación.....	139
Figura 56. <i>Stenocereus thurberi</i> y <i>Machaerocereus gummosus</i> en el área del proyecto.....	141
Figura 57. <i>Jatropha cinerea</i> y <i>Cyrtocarpa edulis</i> en el área del proyecto.	141
Figura 58. <i>Pachycereus pringlei</i> y <i>Lophocereus schottii</i> en el área del proyecto.	142
Figura 59. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato arbustivo.	144

Figura 60. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato suculento.....	145
Figura 61. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato arbóreo.	146
Figura 62. Parámetros bióticos del estrato arbustivo.....	148
Figura 63. Parámetros bióticos para el estrato suculento.	150
Figura 64. Parámetros bióticos del estrato arbóreo.....	151
Figura 65. Abundancia de aves observadas por especie en el área de estudio.	157
Figura 66. Parámetros bióticos para las aves en el área del proyecto.....	158
Figura 67. Abundancia de reptiles observados por especie en el área de estudio.	159
Figura 68.- Localidades urbanas del Municipio de Los Cabos. Fuente: IMPLAN Los Cabos.	161
Figura 69.- Estructura poblacional por sexo y edad. Fuente: INEGI, 2016.....	163
Figura 70.- Sector de actividad económica en B.C.S. Fuente: INEGI, 2010.	164

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de construcción del proyecto.	7
Tabla 2. Distribución de superficies del proyecto.....	9
Tabla 3.- Superficie del proyecto y uso de suelo.	10
Tabla 4.-Cuadro de construcción del proyecto.....	15
Tabla 5. Inversión del proyecto.	15
Tabla 6.- Distribución de superficies y dimensiones en el área del proyecto.	16
Tabla 7. Distribución de superficies y dimensiones en el área del proyecto.	23
Tabla 8.- Calendario de la etapa de Preparación del sitio.	25
Tabla 9.- Calendario de la etapa de Construcción.	30
Tabla 10. Generación de residuos.	32
Tabla 11. Manejo de los residuos.....	32
Tabla 12. Vinculación del proyecto con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	38
Tabla 13. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.	40
Tabla 14. Principales artículos de la LGPGIR aplicables al proyecto.	44
Tabla 15. Estrategias Sectoriales de la Unidad Ambiental Biofísica No. 5, vinculadas al proyecto. ...	50
Tabla 16. CLASIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y APTITUD DE UGAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS (VERSIÓN ABREVIADA).	64
Tabla 17. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	71
Tabla 18. Zonificación Parque Nacional Cabo Pulmo.	74
Tabla 19. Reglas Administrativas del Parque Nacional Cabo Pulmo.	75
Tabla 20. Registro histórico de los ciclones que entraron en B.C.S., 1973-2019.	100
Tabla 21. Porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero en México según la Agencia Internacional de Energía.	103
Tabla 22. Características de la Microcuenca Arroyo Cuentas cuaves.	126
Tabla 23. Familias que predominan en el área de estudio.	136
Tabla 24. Uso de especies observadas en el área del proyecto.	137
Tabla 25. Sitios de muestreo.	139

Tabla 26. Familias que componen la vegetación del predio.	140
Tabla 27. Composición de la vegetación del predio y estatus de protección.	143
Tabla 28. Valor de importancia de las especies del estrato arbustivo registradas en el predio.	144
Tabla 29. Valor de importancia de las especies del estrato suculento registradas en el área del predio.	145
Tabla 30. Valor de importancia de las especies del estrato arbóreo registrado en el predio.	146
Tabla 31. Índices en el estrato arbustivo de la vegetación presente en el predio.	148
Tabla 32. Índices del estrato suculento de la vegetación en el predio.	149
Tabla 33. Índices del el estrato arbóreo de la vegetación presente en el predio.	151
Tabla 34. Fauna reportada en el SA.	153
Tabla 35. Especies de fauna en estatus de protección.	156
Tabla 36. Listado de aves que fueron identificadas para el Proyecto.	157
Tabla 37. Registro de especies de mamíferos y abundancia relativa en el área del proyecto.	158
Tabla 38. Abundancia relativa de las especies de anfibios y reptiles registrados durante el muestreo del predio.	159
Tabla 39. Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para B.C.S.	161
Tabla 40. Listado de actividades del proyecto durante las diferentes etapas.	169
Tabla 41. Listado de componentes y factores ambientales.	171
Tabla 42. Matriz de identificación de impactos identificados del proyecto.	172
Tabla 43. Clave asignada a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de	174
Tabla 44. Categorías de evaluación de impactos ambientales.	175
Tabla 45. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio.	177
Tabla 46. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de construcción del sitio.	178
Tabla 47. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento	179
Tabla 48. Resumen de impactos adversos.	180
Tabla 49. Resumen de impactos benéficos.	180
Tabla 50. Medidas de mitigación para la etapa de preparación.	187
Tabla 51. Medidas de mitigación para la etapa de construcción.	188
Tabla 52. Medidas de mitigación para la etapa de operación.	189

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

CASA HABITACIÓN CABO PULMO, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto se encuentra en el polígono conformado las Fracciones A y B del Lote 15 de la Zona denominada Nuevo San Juan, Cabo Pulmo, Delegación Municipal de Santiago, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, clave catastral 4031090072 y 4031090073 respectivamente, con una superficie total de 9,758.86 m², Figura 1.

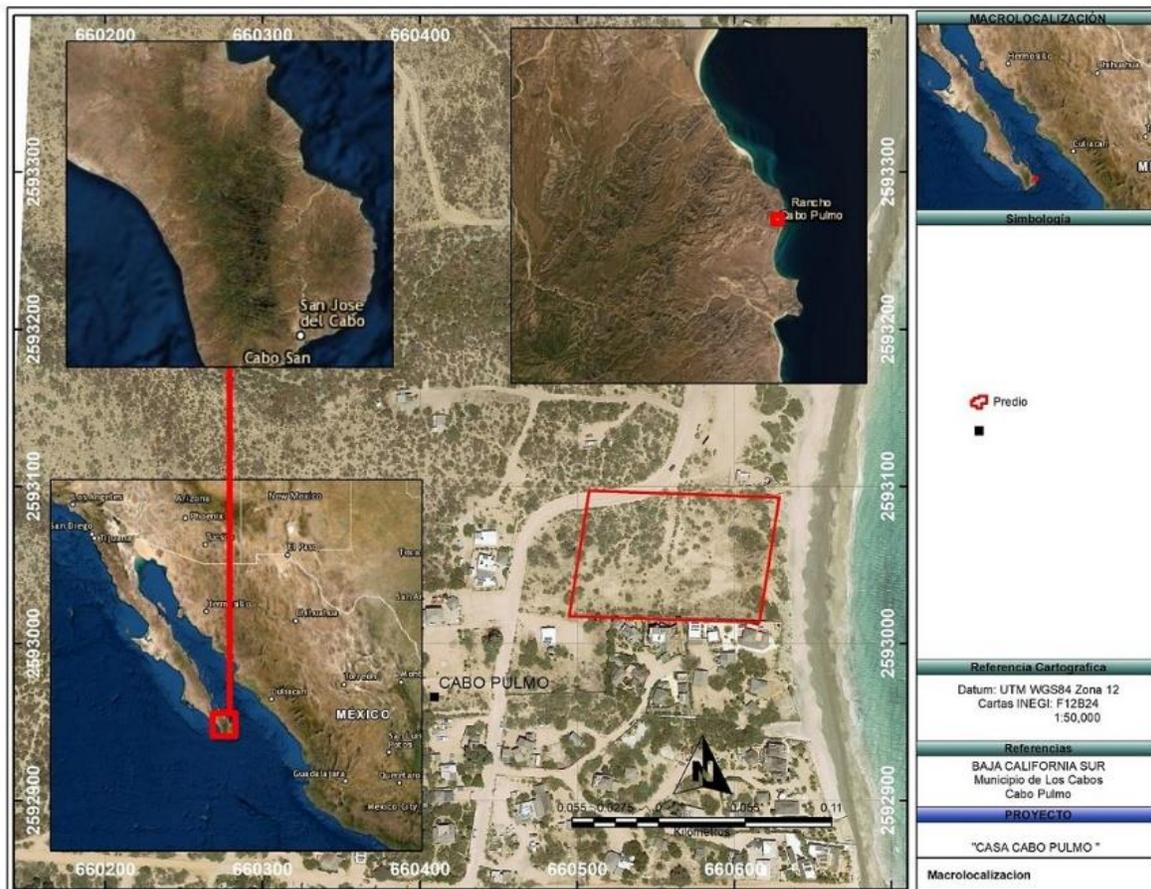


Figura 1. Ubicación del Proyecto.

El cuadro general de construcción del proyecto se presenta en coordenadas UTM.

Tabla 1. Cuadro de construcción del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL LOTE ÚNICO FUSIONADO DE LAS FRACCIONES A Y B						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
	5			5	2,593,097.032	660,507.625
5	6	S 87°59'03" E	120.96	6	2,593,092.777	660,628.510
6	4	S 08°54'19" W	80.52	4	2,593,013.228	660,616.046
4	1	N 88°09'30" W	121.00	1	2,593,017.116	660,495.108
1	5	N 08°54'06" E	80.89	5	2,593,097.032	660,507.625
SUPERFICIE = 9,758.86 m ²						

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto tendrá una vigencia de 36 meses (3 años) para el cambio de uso de suelo y de 10 años para la operación y mantenimiento del proyecto.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se presenta copia del contrato de transmisión de propiedad en ejecución de fideicomiso F/56187-0 a favor de Jerónimo Prieto Barbachano, de fecha 17 de diciembre de 2019.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES LFTAIPG

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto, que se presenta, busca proveer una superficie aprovechable, minoritariamente forestal aunque rodeada por una extensión arenosa, para desarrollar el proyecto "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", el cual pretende generar una casa de descanso de un nivel y áreas exteriores que cumpla ampliamente con los estándares de sustentabilidad ecológica, por medio de la incorporación de modernas tecnologías en captación y tratamiento de agua, generación de energía y diseño en la construcción procurando a su vez una excelente calidad de vida para el promovente.

Asimismo, el proyecto pretende establecer las áreas ajardinadas existentes dentro del polígono como zonas de preservación, dentro de las cuales no se realizará ni permitirá la ejecución de obra alguna diferente a aquellas destinadas a su monitoreo y vigilancia.

El Proyecto "CASA HABITACIÓN CABO PULMO" concuerda con estos lineamientos. La superficie de construcción será de 957.00 m², de una superficie total del proyecto de 9,758.86 m², lo que corresponde al 9.8 % del total de la superficie. El proyecto consta de una casa principal, áreas exteriores, estacionamiento, almacén, área de servicios, accesos, cuarto de bombas, alberca, áreas verdes y conservación. Las construcciones utilizarán materiales de la región, así como colores neutros que se integren al medio natural; ello en cumplimiento de lo que se sugiere en este mismo Programa, Tabla 1.

Tabla 2. Distribución de superficies del proyecto.

No.	COMPONENTE PROYECTO	ÁREA (m ²)
1	Casa	387.0
2	Estacionamiento y accesos	225.0
3	Alberca y áreas exteriores	118.0
4	Servicios y almacén	227.0
5	Áreas verdes y conservación	8,801.86
	Total	9,758.86

En las siguientes imágenes de la distribución espacial del proyecto y el plano general:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

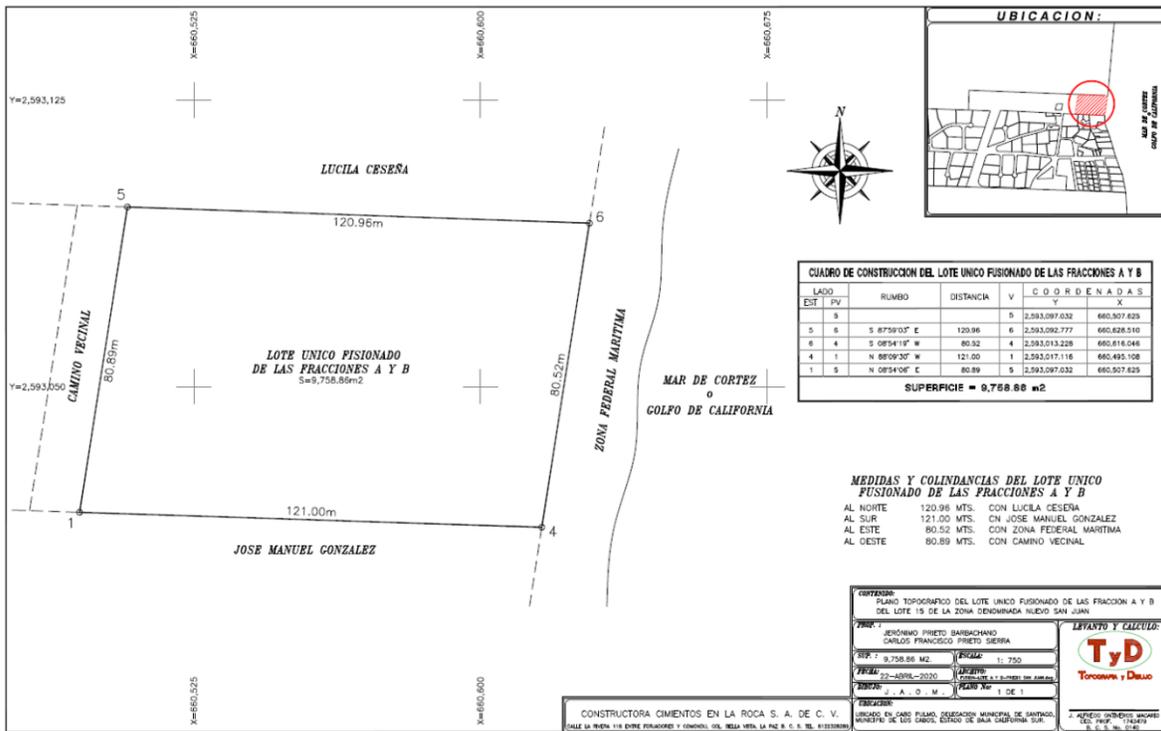


Figura 2. Plano general del proyecto.

La topografía del terreno es ligeramente inclinada, cuenta con caminos de acceso de terracería en buen estado, no cuenta con luz cerca del área del proyecto y agua potable sin embargo se instalará celdas solares y un sistema de desalinización de agua de mar para el proyecto. Así mismo, se instalará un biodigestor para las aguas residuales. La siguiente tabla 3 muestra la superficie del proyecto y su uso.

Tabla 3.- Superficie del proyecto y uso de suelo.

LOTE	SUPERFICIE		USO DE SUELO
	m ²	Has	
Lote 15 fracc A	4,879.77	0.4879	Forestal
Lote 15 fracc B	4,879.09	0.4879	Forestal
Total	9,758.86	0.9758	Forestal

El presente estudio de impacto ambiental cumple con los siguientes:

Objetivos.

Dar cumplimiento con total apego a la normatividad existente, en la materia para estar en condiciones de cambiar el uso de suelo, asegurando la estabilidad de los suelos y la protección de la diversidad biológica.

Técnico y ecológico.

Presentar con base en Impacto Ambiental al que hace referencia al Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico en concordancia con su Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; en el Artículo 5° donde establece las obras que requieren manifestación de impacto ambiental, así mismo cumplir con los requisitos de no comprometer la biodiversidad, ni provocar la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua y la disminución en su captación. Así como, la aplicación de la tecnología disponible para disminuir el posible efecto adverso que causaría el cambio de uso de suelo.

Social y económico.

Incremento en la capacidad productiva de los suelos que en la actualidad se encuentran en su estado natural y en cierto grado afectado por las inclemencias de la sequía y la reducción de la productividad. La puesta en marcha del presente proyecto producirá, además de una casa habitación, la generación de empleos que redundará en beneficios a la comunidad.

Así también la derrama económica será importante no solo de manera directa a los empleados en las actividades antes mencionadas, sino también de forma indirecta a los prestadores de servicios como la asistencia técnica, venta de insumos y servicios, dando como resultado la creación de una fuente de desarrollo económico local y regional.

Y de acuerdo a la Ley y su Reglamento siguientes:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En este ordenamiento legal y normativo, se encuadra perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Artículo 5°: son facultades de la federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

Artículo 28: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaria establece las condiciones que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes

pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaria:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental.

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaria en materia de impacto ambiental:

Inciso O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

II.1.2 Selección del sitio.

El sitio fue elegido porque tiene un uso de suelo apto para la construcción de una casa habitación y por estar inmerso en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos. El lote general del proyecto es un polígono fusionado (lote 15 Fracciones A y B) con

las siguientes características: Clave Catastral: C.C. 4031090072 y 4031090073, cuenta con un frente de playa de 80.52 metros, parte posterior de 80.89 metros y los lados laterales de 121.0 y 120.96 metros conformando un polígono regular.

De acuerdo a la zonificación el área del proyecto de encuentra dentro de la **UGA-T14** del Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (POEL-MLC), la política ambiental es de **CONSERVACIÓN**, apta para el uso **Turismo de Baja Densidad (hasta 10 cuartos/ha)** y **Usos Conservacionistas de Baja Densidad y poca Demanda al Ambiente** (Figura 3).

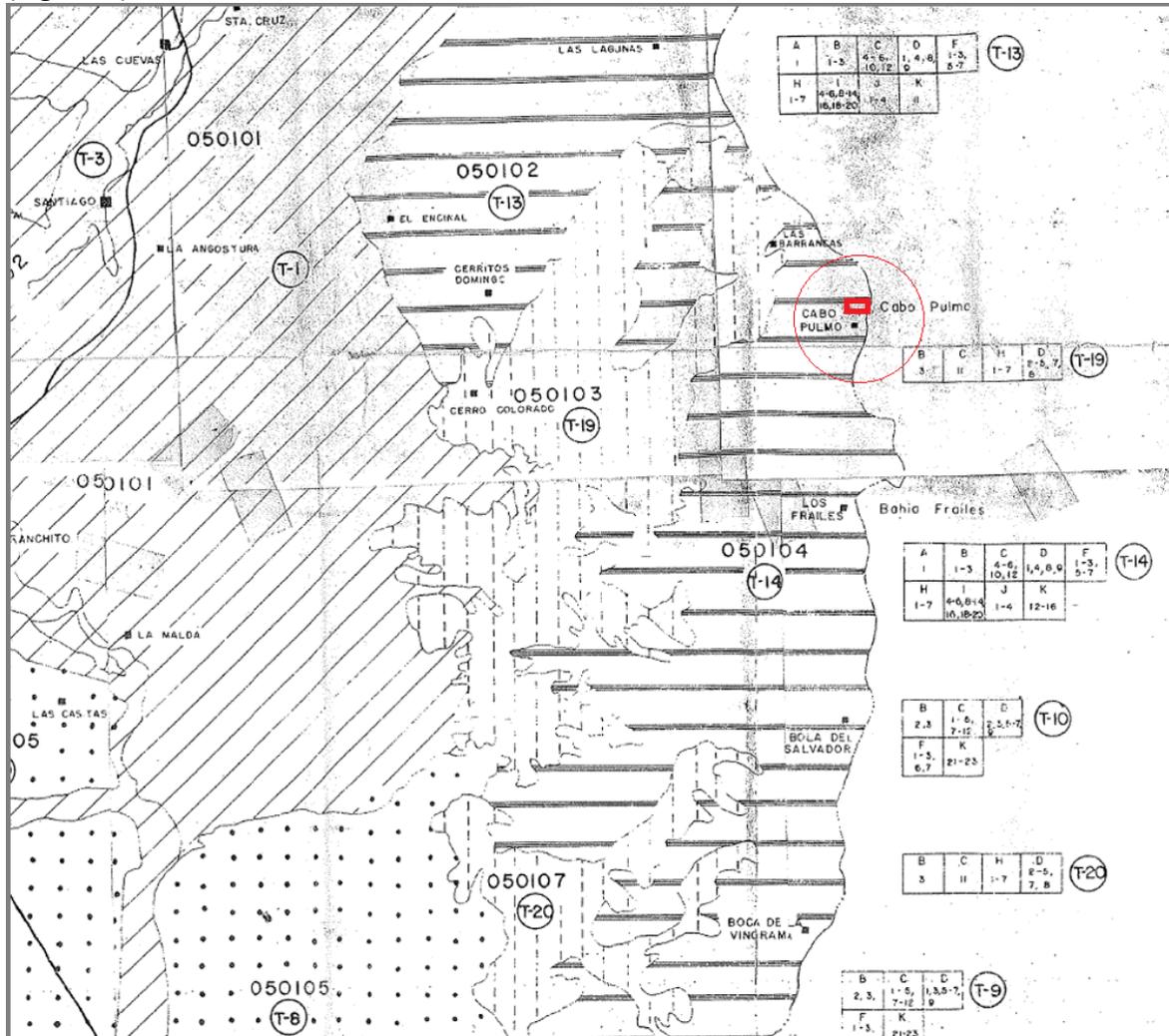
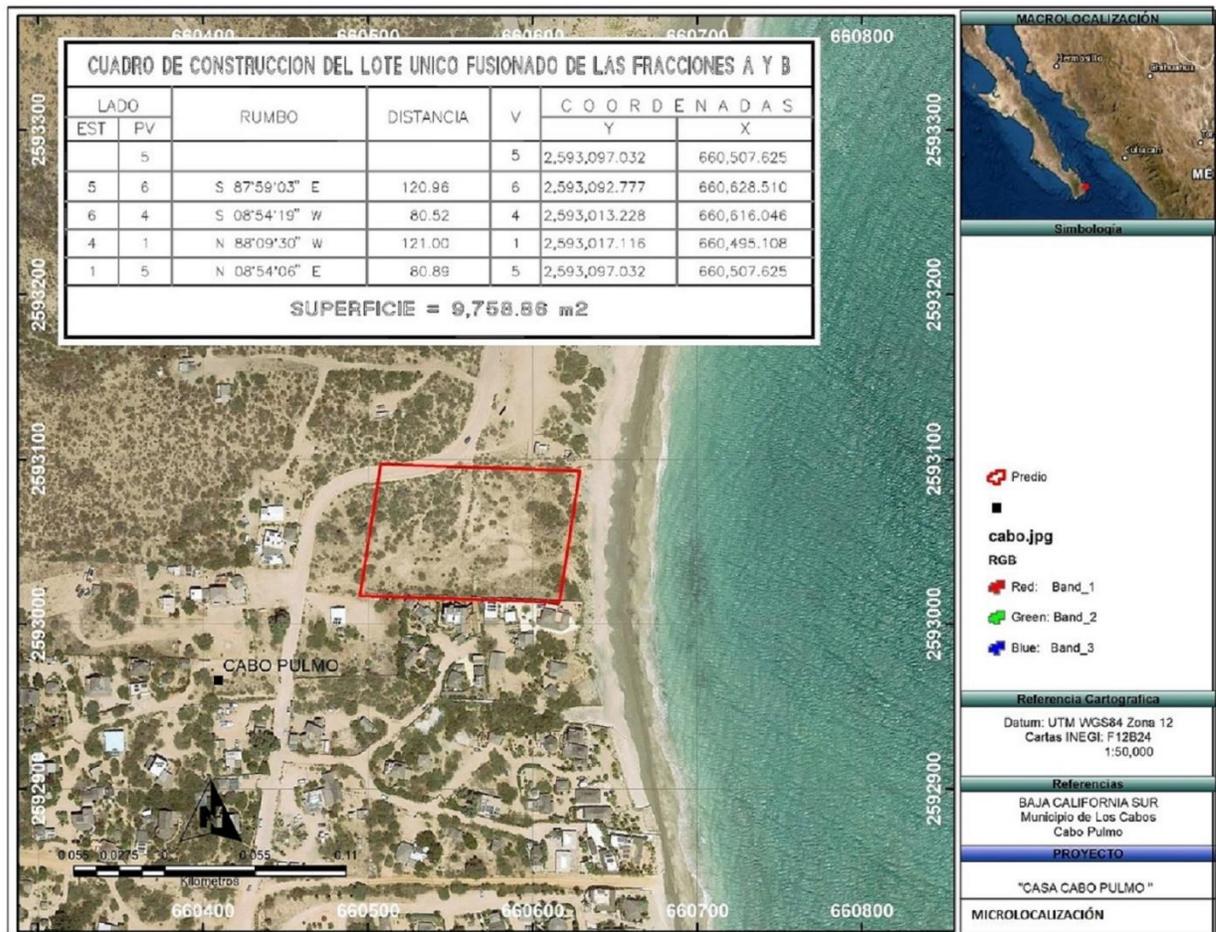


Figura 3. UGA T14- del Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995 (POEL-MLC).

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se encuentra en el Polígono único fusionado de las fracciones a y b del lote 15 de la zona denominada Nuevo San Juan, Cabo Pulmo, Delegación Municipal de Santiago, Municipio de Los Cabos, B.C.S., con Clave Catastral C.C. 4031090072 y 4031090073 respectivamente. Al sitio se llega tomando una brecha que parte de la Carretera Transpeninsular tramo La Paz-Los Cabos-Buenavista, aproximadamente a 17.0 km en línea recta del entronque hasta llegar al predio San Juan. La figura 4 muestra la localización del proyecto.



El proyecto consta de un polígono perteneciente al predio único fusionado de las fracciones A y B del lote 15 de la zona denominada Nuevo San Juan, Cabo Pulmo, que cuenta con una superficie de 9,758.86 m², cuenta con un frente de playa de 80.52 metros, parte posterior de 80.89 metros y los lados laterales de 121.0 y 120.96 metros conformando un polígono

regular. Perteneciente a la Zona 12 Datum: WGS842, según el cuadro de construcción que se presentan a continuación:

Tabla 4.-Cuadro de construcción del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL LOTE ÚNICO FUSIONADO DE LAS FRACCIONES A Y B						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
	5			5	2,593,097.032	660,507.625
5	6	S 87°59'03" E	120.96	6	2,593,092.777	660,628.510
6	4	S 08°54'19" W	80.52	4	2,593,013.228	660,616.046
4	1	N 88°09'30" W	121.00	1	2,593,017.116	660,495.108
1	5	N 08°54'06" E	80.89	5	2,593,097.032	660,507.625
SUPERFICIE = 9758.86 m²						

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión será de \$ 3,800.00.00 (Son: Tres Millones Ocho cientos mil pesos 00/100 M.N.), esta inversión es enteramente del promovente. Los conceptos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 5. Inversión del proyecto.

CONCEPTO	CANTIDAD
Preparación del sitio	\$500,000.00
Actividades de restauración	\$250,000.00
Medidas de prevención, mitigación y compensación	\$550,000.00
Construcción	\$2'250,000.00
Operación	\$250,000.00
TOTAL	\$3'800,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

El objetivo principal del proyecto es la construcción de una casa de dos niveles y una casa pequeña, garaje, alberca y exteriores en el polígono que conforma el presente proyecto. El proyecto permitirá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, así también, favorece el establecimiento de comunidades urbanas que comprendan la importancia de la sustentabilidad al incluir la conservación del paisaje con medidas correctivas que disminuyan la fragmentación de los ecosistemas presentes en la zona, además de aplicar medidas de mitigación puntuales y efectivas que permitan disminuir el impacto de las actividades de construcción.

El proyecto, contempla la construcción una casa principal, una casita, garaje, alberca, áreas ajardinadas dentro del polígono del proyecto que es de 9,758.86 m², el área de construcción es de 957.0 m². La superficie de construcción será 957.0 m², **9.8 % del total** del área del proyecto que es de 9,758.86 m², ya que se considera que habrá que reubicar las escasas plantas a las áreas ajardinadas. Las relaciones se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6.- Distribución de superficies y dimensiones en el área del proyecto.

No.	COMPONENTE PROYECTO	ÁREA (m ²)
1	Casa	387.0
2	Estacionamiento y accesos	225.0
3	Alberca y áreas exteriores	118.0
4	Servicios y almacén	227.0
5	Áreas verdes y conservación	8,801.86
	Total	9,758.86

La distribución del proyecto se presenta en las siguientes imágenes el resto se encuentra en el Anexo de planos en digital.

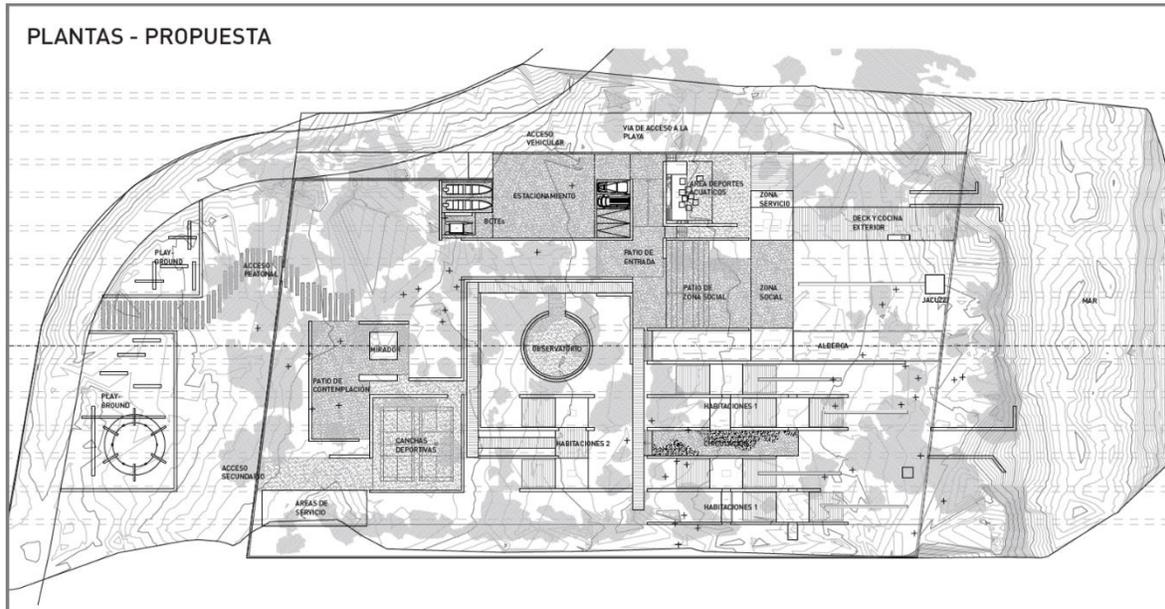


Figura 5. Distribución general del proyecto.

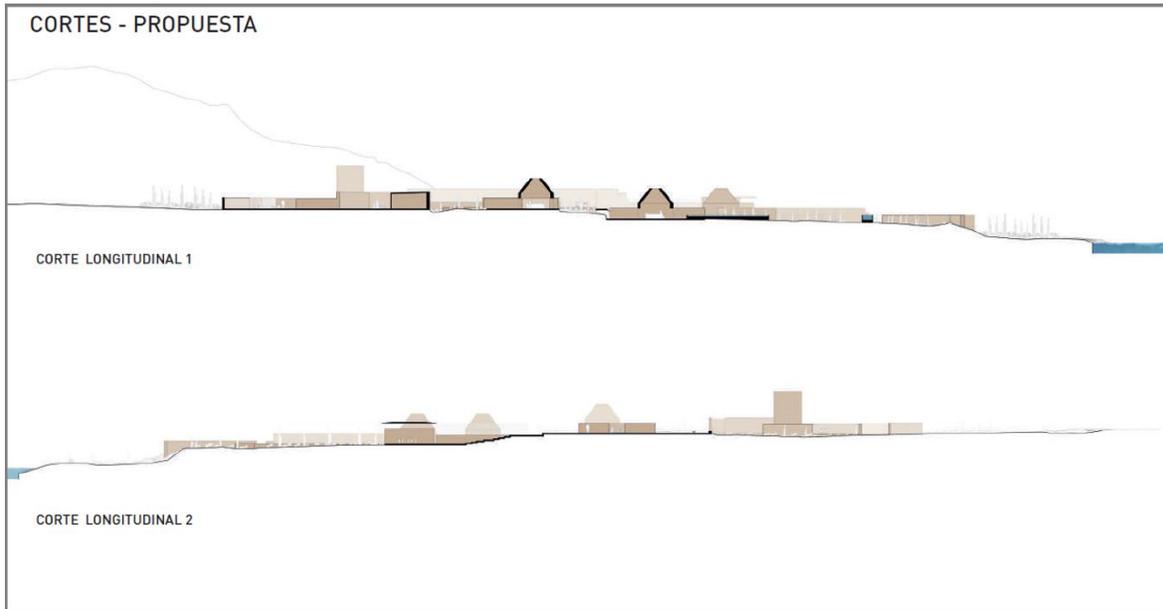


Figura 6. Vista lateral de conjunto del proyecto.

II.1.6 Uso actual del suelo.

Actualmente en el área del proyecto, el lote se encuentra en su estado natural, ligeramente impactado por la urbanización de zonas aledañas y por su cercanía a la playa y el paso de personas que transitan por la zona, así como caminos y veredas que se observan como paso a la playa. También se observan unos parches de vegetación que sirve para ramoneo de algunos animales que andan libres en el sitio (Figura 7). De acuerdo al Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995, (POEL-MLC) la política ambiental es de CONSERVACIÓN, apta para el uso Turismo de Baja Densidad (hasta 10 cuartos/ha) y Usos Conservacionistas de Baja Densidad y poca Demanda al Ambiente.



Figura 7. Estado actual del predio e impactos área del proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

a) Urbanización del área.

El proyecto se encuentra enclavado en la parte Norte del poblado de Cabo Pulmo en la zona denominada Nuevo San Juan, ahí hay construcciones que se encuentran al norte y al sur del proyecto, como se puede apreciar en la siguiente figura 7:



Figura 8. Urbanización del área del Proyecto.

b) Descripción de servicios requeridos.

En la zona la disponibilidad de los servicios básicos como las vías de acceso que se desprenden de la localidad de “Cabo Pulmo” por medio de caminos de terracería que llega al lugar y las calles delimitadas.

En cuanto al **agua potable** el promovente pretende instalar un equipo para desalinizar agua marina como una estrategia tecnológica que permita reducir la dependencia del proyecto de la Red de Suministro de Agua Potable del poblado, ya que esto por un lado minimiza la huella ambiental del proyecto y por otro lado reduce costos de suministro.

El equipo de desalinización de agua marina que se prevé usar es una versión mejorada de los clásicos “destiladores solares pasivos” llamados en Ingles: “Still water desalinators”; se escogió este sistema sobre el de “Osmosis inversa” pues por un lado permite no rechazar aguas salobres al Parque Nacional Cabo Pulmo, y por otro, permite reducir el tamaño del

“Sistema de Generación de Energía Eléctrica”, ya no se tendrá que alimentar bombas de alta presión.

El sistema propuesto considera que el Proyecto tendrá una ocupación la mayor parte del tiempo por 2 a 4 personas, las cuales requieren una dotación diaria de 250 lts de agua/persona/día, esto representa un consumo esperado de 500 a 1000 lts/día de agua dulce.

La **energía eléctrica** será generada a partir de celdas solares que se colocaran para proveer de este servicio.

En cuanto a las aguas servidas se instalará dos redes de drenaje sanitario, una para canalizar las aguas grises y jabonosas, y otra para conducir las aguas negras o cloacales que se generen por la operación de los sanitarios.

Las aguas grises y jabonosas serán colectadas en un cárcamo de bombeo donde serán desinfectadas adicionándoles cloro; una vez desinfectadas se tomarán y se bombearán para usarse en el riego de las áreas verdes del proyecto.



Las aguas negras que se generen en el proyecto serán tratadas mediante un biodigestor autopurgable Marca Rotoplas® Mod.3000.

Una vez tratadas, las aguas negras serán desinfectadas con la adición de cloro y descargadas en las áreas ajardinadas del lote.

C) Vías de acceso.

El área del por su cercanía al poblado de Cabo pulmo está comunicado por vía terrestre por la carretera Transpeninsular en su tramo La Paz a San José del Cabo, de la que se desprende un camino pavimentado, a la altura de Los Barriles, rumbo a La Ribera, diez kilómetros antes de Cabo Pulmo. En ese punto termina el camino pavimentado e inicia el de terracería, que bordea el litoral y pasa por los poblados de Cabo Pulmo, Los Frailes y San José del Cabo. También, hay dos pistas de aterrizaje pequeñas, una de las cuales está en muy mal estado.

En las vías de comunicación marítima existe un tráfico náutico muy dinámico por la cercanía de Cabo San Lucas, polo turístico internacional muy visitado que en su bahía atracan diferentes tipos de embarcaciones de gran, mediano y menor calado. En la porción norte, en La Ribera y Buena Vista, en otoño e invierno se refugian un gran número de embarcaciones pequeñas y medianas. También existe comunicación por vía marítima, a través de pequeñas embarcaciones provenientes de comunidades aledañas como Los Barriles, Buena Vista, La Ribera, San José del Cabo y Cabo San Lucas, Figura 10.



Figura 9. Vista del camino de acceso del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

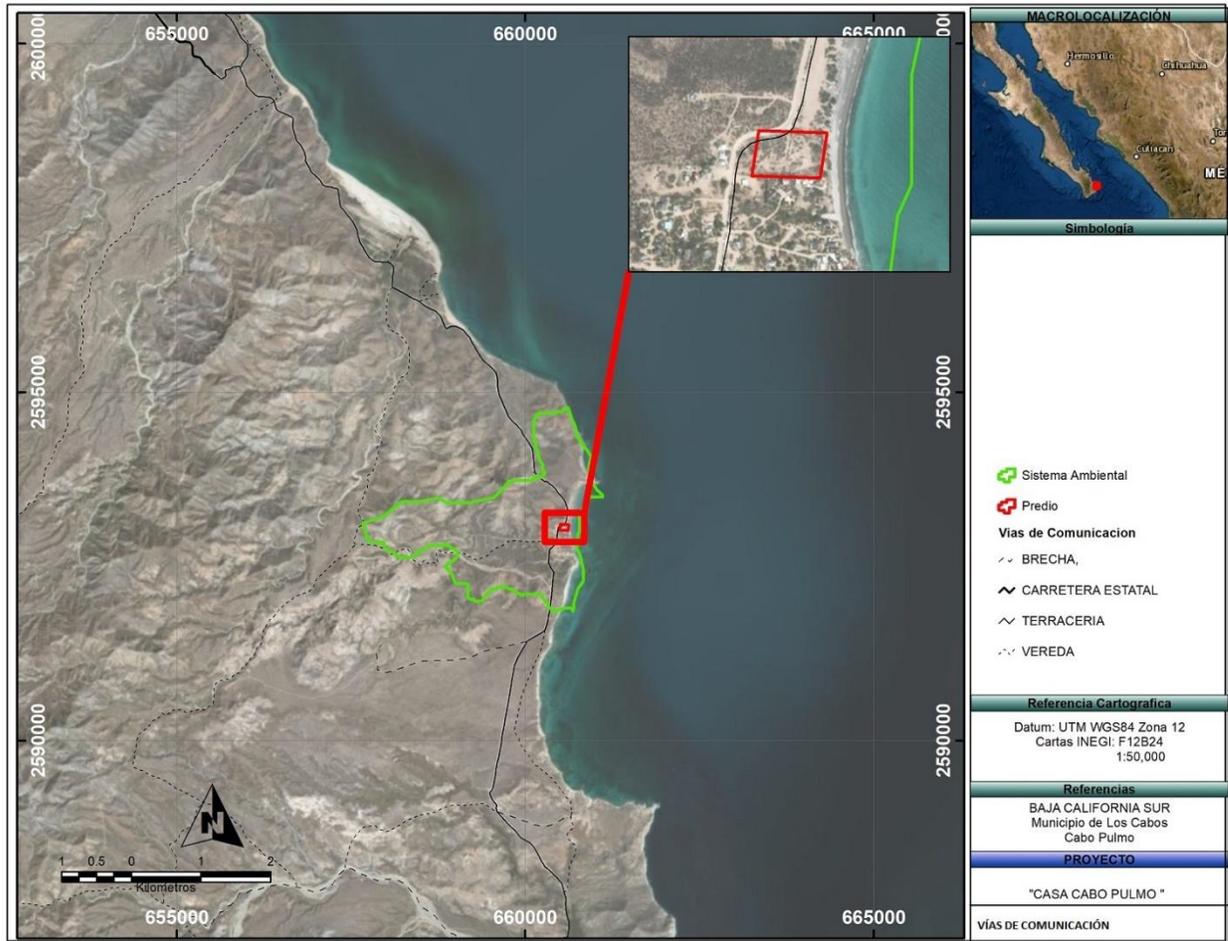


Figura 10. Vías de comunicación en el área del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto.

El objetivo principal del proyecto es la construcción de una casa de dos niveles y una casa pequeña, garaje, alberca y exteriores en el polígono que conforma el presente proyecto. El proyecto permitirá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, así también, favorece el establecimiento de comunidades urbanas que comprendan la importancia de la sustentabilidad al incluir la conservación del paisaje con medidas correctivas que disminuyan la fragmentación de los ecosistemas presentes en la zona, además de aplicar medidas de mitigación puntuales y efectivas que permitan disminuir el impacto de las actividades de construcción.

El proyecto, contempla la construcción una casa principal, una casita, garaje, alberca, áreas ajardinadas dentro del polígono del proyecto que es de 9,758.86 m², el área de construcción es de 957.0 m². La superficie de construcción será 957.0 m², **9.8 % del total** del área del proyecto que es de 9,758.86 m², ya que se considera que habrá que reubicar las escasas plantas a las áreas ajardinadas. Las relaciones se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Distribución de superficies y dimensiones en el área del proyecto.

No.	COMPONENTE PROYECTO	ÁREA (m ²)
1	Casa	387.0
2	Estacionamiento y accesos	225.0
3	Alberca y áreas exteriores	118.0
4	Servicios y almacén	227.0
5	Áreas verdes y conservación	8,801.86
	Total	9,758.86

II.2.1 Programa de trabajo.

Se presenta el programa de trabajo de las diferentes etapas del proyecto.

No.	ACTIVIDAD	AÑOS					
		1	2	3	4	5	10
1	Preparación del sitio-Desmonte						
2	Limpieza de área						
3	Excavaciones						
4	Pozo de toma						
5	Construcción de Casa habitación						
6	Estacionamiento y accesos						
7	Alberca y áreas exteriores						
8	Servicios y almacén						

II.2.2 Preparación del sitio y construcción.

La preparación del sitio consistirá básicamente en delimitar la zona en donde se realizará la construcción de las obras civiles. Asimismo, en esta etapa se procederá a señalar las especies arbóreas y suculentas que se removerán.

1.- Preparación del sitio.

Ubicación y delimitación del predio de cambio de uso de suelo.

- Al inicio de actividades, se capacitará y concientizará al personal acerca de la conservación de los recursos, prevención y mitigación de impactos generados.
- Aunque sólo se utilizará la superficie del proyecto (957.0 m².), se solicita el cambio de uso de suelo en la superficie total que es de 9,758.86 m² ya que se reubicarán algunas especies.
- Previo a la extracción de la vegetación se realizará recorrido para fomentar el desplazamiento de la fauna, la cual prácticamente es inexistente exceptuando aves. Asimismo, para ubicar posibles nichos de anidación o especies de fauna, si se llegaran a encontrar, estas serán capturadas y liberadas en los terrenos aledaños.
- Se colocarán letreros con información de las actividades que se realizan, con la prohibición de captura, extracción, uso de especies de flora y fauna, y con la restricción de tirar basura.
- Se colocarán sanitarios portátiles en razón de uno por cada 10 personas.
- Se colocarán contenedores para disposición de residuos generados, principalmente por trabajadores durante esta etapa.

Marqueo de las especies forestales.

- Sólo se señalarán las especies inventariadas que van a ser afectadas por el proyecto.

Derribo de la vegetación.

- El derribo del arbolado se hará en forma direccional y de manera paulatina, para permitir el desplazamiento de la fauna.
- El desmonte será de forma paulatina y con derribo direccional.
- Para el corte se usarán motosierras, las que deberán estar en buenas condiciones mecánicas para evitar contaminación de aire o por ruido, así como machetes o hachas.
- El desrame se realizará en el sitio de derribo.
- Los residuos vegetales deben ser picados para su rápida integración al suelo en las áreas ajardinadas.

- Evitar al máximo realizar el derribo en días lluviosos y con viento para evitar erosión del suelo.
- Se evitará tirar basura en las áreas del proyecto y sus alrededores.
- Evitar dejar encendida la maquinaria (moto-sierras) innecesariamente a fin de disminuir la contaminación al aire y el ruido.
- Deberá llevarse a cabo supervisión continua, durante la secuencia del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Extracción de la vegetación.

- El equipo y maquinaria deberán contar con mantenimiento preventivo.
- La carga y arrime se realizará de forma manual.
- Evitar el arrastre de los productos en las áreas aledañas al proyecto.
- Se aplicarán riegos en los lugares por donde transitan los vehículos.
- Enseguida se procederá a la extracción, para lo cual se tendrá especial cuidado de separar la capa orgánica en caso de encontrarla ya que es un terreno arenoso y que será transportada hacia las zonas que no se impactarán y que serán las utilizadas para realizar las labores de restauración.

Limpieza de las áreas.

- Se instalarán contenedores para almacenar la basura y no contaminar el suelo.
- Los desperdicios forestales se picarán y se depositarán en las áreas propuestas para restauración, con la finalidad de ayudar a que rápido se integren al suelo.

El plazo de ejecución. Aunque se están programando 3 años para la ejecución del proyecto, se considera entendible que siempre existen imponderables, ya sea económicos, burocráticos, laborales y hasta personales, por lo que la vigencia de la autorización se propone sea de **10 años lo que tendrá de vida útil del proyecto** para la ejecución del proyecto, aunque las actividades se calendaricen como se señala a continuación:

Tabla 8.- Calendario de la etapa de Preparación del sitio.

No.	ACTIVIDAD	AÑOS						
		1	2	3	4	5	10	20
1	Preparación del sitio-Desmonte							
2	Limpieza de área							
3	Excavaciones							
4	Pozo de toma							

2.- Etapa de construcción

Adecuación de vías internas: Para acceder al predio se cuenta con accesos (calles) de terracería en estado regular. A un costado de los predios objeto del presente proyecto hay colindancias con otros predios como ya se describió.

Instalación de agua potable: En cuanto al agua potable el promovente pretende instalar un equipo para desalinizar agua marina como una estrategia tecnológica que permita reducir la dependencia del proyecto de la Red de Suministro de Agua Potable del poblado, ya que esto por un lado minimiza la huella ambiental del proyecto y por otro lado reduce costos de suministro.

El equipo de desalinización de agua marina que se prevé usar es una versión mejorada de los clásicos "destiladores solares pasivos" llamados en Ingles: "Still water disalinators"; se escogió este sistema sobre el de "Osmosis inversa" pues por un lado permite no rechazar aguas salobres al Parque Nacional Cabo Pulmo, y por otro, permite reducir el tamaño del "Sistema de Generación de Energía Eléctrica", ya no se tendrá que alimentar bombas de alta presión.

El sistema propuesto considera que el Proyecto tendrá una ocupación la mayor parte del tiempo por 2 a 4 personas, las cuales requieren una dotación diaria de 250 lts de agua/persona/día, esto representa un consumo esperado de 500 a 1000 lts/día de agua dulce.

Los destiladores solares pasivos tienen una capacidad de producción de alrededor de 1.5 a 6 L de agua dulce por día, esto significa que de usarse el sistema tradicional se requeriría tener un equipo con casi 270m de superficie un sistema que requeriría de más espacio y mantenimiento del que se desea destinarle.

El sistema de desalinización propuesto para el presente proyecto es un destilador solar mejorado. Este equipo consta de 4 subsistemas: toma de agua, destilador solar, supercalentador, tanques de almacenamiento y Charola de cristalización; sin duda el corazón de todo el sistema es propiamente el "destilador solar".

El "Destilador Solar" es una estructura de concreto conformada por 4 charolas, la más grande de ellas se encuentra al centro y tiene una superficie de 10 m²; es en esta charola donde se recibe el agua de mar que será desalinizada y donde propiamente se realiza el proceso de evaporación, de ahí que en adelante se le mencione como "charola de evaporación".

La “Charola de Evaporación” mide 1.25 m de ancho x 8 m de largo x 0.05 m de profundidad, en su interior se encuentra un serpentín de tubería de cobre por donde circula aceite vegetal a alta temperatura, el cual viene del equipo “supercalentador”, y cuyo propósito es aumentar la tasa de evaporación del agua marina que se recibe del “Pozo de Toma”.

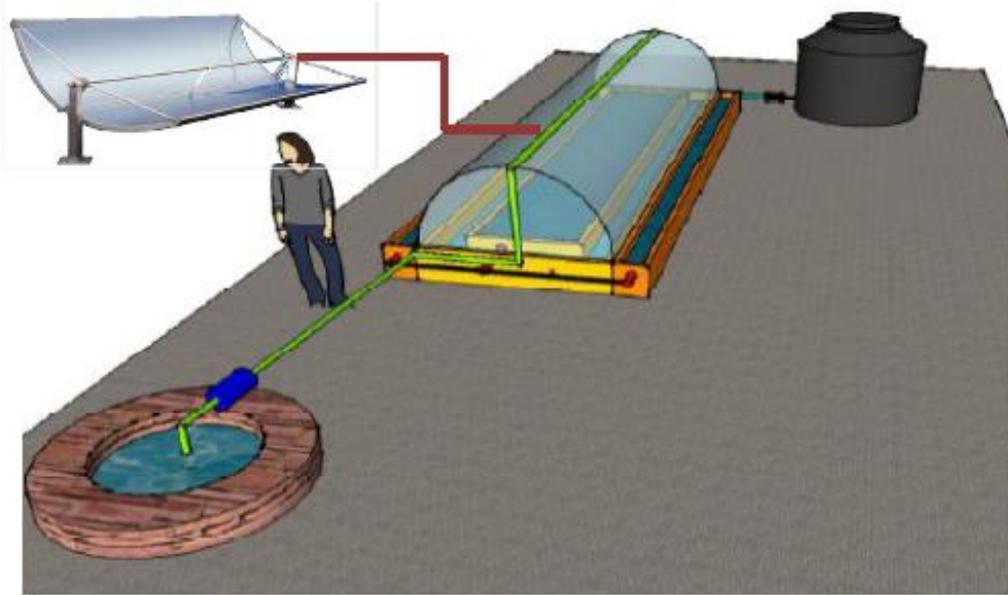
Alrededor de la “Charola de Evaporación” hay una canaleta de 30 cm de ancho que en adelante será mencionada como “Charola de Captación”; en esta se recoge el agua dulce que se produjo de la destilación del agua marina.

La “cúpula de condensación” es una cubierta de acrílico con forma de medio cilindro que cubre a la “Charola de Evaporación” y a la “Charola de captación”. Por los costados de la “charola de captación” hay dos canaletas de 30 cm de ancho y 20 cm de profundidad; en ellas se capta el agua de mar que se usa para refrigerar la “cúpula de condensación”.

El suministro de agua marina para este proyecto se tomará de un “pozo de toma” el cual se construirá dentro del predio “Casa Cabo Pulmo” en su colindancia con la ZOFEMAT, esto con miras de tomar el agua marina que pasa por debajo de los sedimentos que conforman la ZOFEMAT sin que esto resulten en que se succionen en el proceso materiales flotantes, arena o ejemplares de fauna marina y/o sus huevos y larvas. Para construir este pozo de toma será necesario el hacer una excavación de 1.6m de diámetro y 4m de profundidad.

El proceso de destilación comienza cuando el agua salada es bombeada hacia el interior de la charola de destilación... la luz del Sol y el calor irradiado por el serpentín de aceite caliente procedente del supercalentador hacen que el agua alcance el punto de ebullición y se comience a evaporar, dejando las sales que traía mezcladas en la charola; el vapor liberado se eleva y se adhiere a la cúpula de condensación en forma de pequeñas gotas.

Las gotas de vapor que se acumulan en la cúpula de acrílico aumentan de tamaño hasta alcanzar un peso que las fuerza a escurrir hacia la charola de captación; el proceso de condensación se ve acelerado como resultado del enfriamiento de la cúpula de acrílico por medio de un baño continuo de agua de mar fresca procedente del pozo de alimentación.



Una vez que se capta el agua destilada en la charola de captación, esta es transferida por una pequeña bomba eléctrica a una de las cisternas de almacenamiento de donde eventualmente se tomará para el uso de los habitantes del proyecto.

El súper calentador a que se hace referencia consiste de un arreglo de 4 colectores solares de canal conectados en serie; estos colectores son espejos cóncavos de 1.24m de ancho por 2.4m de largo, fabricados en lámina de acero galvanizado y recubiertos con NYLAR un material reflejante.

Debido a que se acumulan sales en la charola de evaporación, es necesario retirarlas del sistema manualmente - Se estima que se estarán generando aproximadamente 36 kg de sal por cada 1000 lts de agua dulce producida, la sal excedente se regalará a los ganaderos locales como suplemento para su ganado.

Instalación de drenaje: No existe tampoco red de drenaje, en cuanto a las aguas servidas se instalará dos redes de drenaje sanitario, una para canalizar las aguas grises y jabonosas, y otra para conducir las aguas negras o cloacales que se generen por la operación de los sanitarios.

Las aguas grises y jabonosas serán colectadas en un cárcamo de bombeo donde serán desinfectadas adicionándoles cloro; una vez desinfectadas se tomarán y se bombearán para usarse en el riego de las áreas verdes del proyecto.



Las aguas negras que se generen en el proyecto serán tratadas mediante un biodigestor autopurgable Marca Rotoplas® Mod.3000.

Una vez tratadas, las aguas negras serán desinfectadas con la adición de cloro y descargadas en las áreas ajardinadas del lote.

Construcción:

La construcción del proyecto se realizará exclusivamente con mano de obra y de ser necesaria la utilización de maquinaria pesada, con la finalidad de disminuir en la medida de lo posible las afectaciones al ambiente.

La construcción consiste en las siguientes etapas:

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para los cimientos que sostendrán las construcciones y de la alberca, se utilizarán el mismo terreno para depositar el material a un lado, se devolverá el material que servirá para los jardines.

Excavaciones: La excavación se llevará a cabo con mano de obra, debido a la profundidad requerida para el proyecto y se utilizarán camiones de volteo para el acarreo de los materiales de extracción.

Los trabajos de excavación podrán comprender algunas o todas las operaciones siguientes:

- Afloje previo
- Extracción, remoción, traspaleo, carga y descarga
- Acarreo libre

Colado de cimientos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Colocación de muros: los muros serán colocados utilizando cemento y adoquines.

Colado de techos: Fabricación y colado de concreto simple y vibrado curado con membrado para la colocación de cimbra de madera en trabes y columna, cimbra de madera en losa y cimbra de madera en muros.

Instalación de tuberías y cableado eléctrico de las instalaciones: las tuberías serán colocadas en su posición previa al colado de los cimientos.

El cableado eléctrico se colocará posterior a la construcción de los muros, por lo cual, se colocarán guías para el cableado al momento de construir los muros y estos se conectarán al panel de control de los paneles solares.

Acabados: los acabados del inmueble contempla la aplicación de pintura, impermeabilizante, instalación de pisos decorativos, baños etc.

El plazo de ejecución. Aunque se están programando 3 años para la ejecución del proyecto, se considera entendible que siempre existen imponderables, ya sea económicos, burocráticos, laborales y hasta personales, por lo que la vigencia de la autorización se propone sea de **10 años lo que tendrá de vida útil del proyecto** para la ejecución del proyecto, aunque las actividades se calendaricen como se señala a continuación:

Tabla 9.- Calendario de la etapa de Construcción.

No.	ACTIVIDAD	AÑOS					
		1	2	3	4	5	10
1	Construcción de Casa habitación						
2	Estacionamiento y accesos						
3	Alberca y áreas exteriores						
4	Servicios y almacén						

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No existirán obras provisionales para el desarrollo del proyecto.

Sólo se contará con el servicio de sanitarios portátiles que serán rentados a razón de 1 sanitario por cada 10 trabajadores y será responsabilidad de la empresa que preste el servicio la adecuada disposición de las aguas residuales, conforme lo señale la normatividad correspondiente.

II.2.4 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requerirá de obras asociadas.

II.2.5 Operación y mantenimiento.

Como se ha mencionado, el proyecto consiste en la construcción de una Casa Habitación y con estacionamiento, alberca, áreas exteriores, áreas ajardinadas, en el cual se brindarán todos los servicios básicos y de mantenimiento para la comodidad del promovente.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos:

Los desechos sólidos generados durante la preparación del sitio y la construcción serán llevados por los contratistas al sitio de disposición final autorizado por el municipio.

Los desechos sólidos generados durante la operación del proyecto serán recogidos por el promovente y llevados al centro de disposición final autorizado por el municipio.

Las aguas residuales generadas durante la operación del proyecto serán tratadas en un biodigestor.

Tipo de reparaciones a cisternas, equipos, etc.

No se consideran reparaciones ya que la obra es nueva y los equipos también.

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

No se prevé etapa de abandono por que será un servicio permanente, es decir se dará mantenimiento continuo (cada 2 años) esto es pintura, fisuras, etc., igualmente el mantenimiento y rehabilitación de los equipos que sean obsoletos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Se elaborará un reporte de los residuos generados durante las diferentes fases proyectando el volumen que pudiera generarse. En este nivel, se incluyen los residuos sólidos y peligrosos, la estimación de la cantidad de generación de los mismos, se considera baja por ser la construcción de condominios de tres niveles.

Tabla 10. Generación de residuos.

Tipo de residuo	Residuos representativos	Disposición final
Residuos sólidos	Material producto del despalme. Cartón Madera Basura (plásticos, envases)	Se almacenarán en un lugar del predio para después ocupar el suelo en las actividades de restauración y reforestación. Relleno sanitario municipal.

Enseguida se describen las actividades a realizar para su manejo, reciclamiento o disposición. En este sentido, los residuos de manejo especial y sólidos serán dispuestos donde la autoridad municipal determine, principalmente en el relleno sanitario adecuado. Por lo anterior, es importante aclarar que la disposición ocurrirá en sitios adecuados para tal fin.

Se identificó la existencia de 2 sitios de disposición final en la Subdelegación de Santiago a la que pertenece Buenavista, por lo que, dadas las características y cantidades de residuos a generarse en el proyecto, estos podrán satisfacer las necesidades de disposición de residuos del mismo.

Tabla 11. Manejo de los residuos.

Etapa	Tipo de Residuo	Clasificación del Residuo	Tipo de Manejo	Forma de Disposición
Limpieza y Preparación del Predio	Sólidos Vegetales	Material Vegetal	Será reunido dentro de un área específica dentro del predio	Serán triturados y dispersados dentro del predio para reutilizarse como abono en áreas verdes dentro del predio.
	Sólidos	Basura Orgánica e Inorgánica	Serán depositadas en contenedores separados según su clasificación	Serán dispuestos los contenedores periódicamente al depósito sanitario que la autoridad señale.
	Líquidos	Aguas Residuales de los sanitarios portátiles	Sistema de desinfección mediante dosificaciones de desinfectantes	El proveedor del servicio de los sanitarios portátiles se hará cargo de la limpieza y desazolve de los mismos
	Gaseosos	Gas	Utilización de maquinaria y equipo en buen estado de	Los residuos gaseosos son mínimos por lo que no son de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

			operación y con un mantenimiento periódico	cantidad considerable para una medida de disposición
Construcción	Sólidos	Basura Orgánica e Inorgánica	Serán depositadas en contenedores separados según su clasificación	Serán dispuestos los contenedores periódicamente al depósito sanitario que la autoridad señale, los materiales que puedan ser reutilizados serán donados.
	Sólidos de Construcción	Residuos de actividades de Construcción	Serán depositadas en contenedores dentro del predio	Se realizará una recolección y transportación periódica a donde la autoridad lo indique
	Líquidos	Aguas Residuales de los sanitarios portátiles	Sistema de desinfección mediante dosificaciones de desinfectantes	El proveedor del servicio de los sanitarios portátiles se hará cargo de la limpieza y desazolve de los mismos
	Gaseosos	Polvos, Humo, y Gases Contaminantes	Utilización de maquinaria y equipo en buen estado de operación y con un mantenimiento periódico	Los residuos gaseosos son mínimos por lo que no son de cantidad considerable para una medida de disposición
Operación y Mantenimiento	Sólidos	Basura Doméstica orgánica e inorgánica	Serán depositadas en contenedores separados según su clasificación	Serán dispuestos los contenedores periódicamente al depósito sanitario que la autoridad señale.
	Líquidos	Aguas Residuales de Sistema Séptico	Sistema de desinfección mediante dosificaciones de desinfectantes y limpieza periódica	El sistema biodigestor Rotoplas se encarga de los desechos sanitarios, en caso de ser requerido se contratará a un proveedor capacitado para el servicio de limpieza y desazolve de los mismos.

Almacenamiento de residuos no peligrosos

Por su carácter, no será necesaria la construcción de un almacén de características especiales. Solo se dispondrá de almacenaje en contenedores especiales divididos por residuo como se aprecia en la siguiente figura.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos:

Para la etapa de limpieza y preparación del Sitio se contará con contenedores de basura y sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores. Durante las etapas de construcción se contará con contenedores para distintos tipos de desechos (orgánicos,

inorgánicos, reciclables y peligrosos), y estos a su vez se dispondrán según el tipo de desecho que contengan, es decir, los desechos orgánicos e inorgánicos serán dispuestos en el basurero público más cercano, los desechos reciclables serán dispuestos en el centro de reciclaje más cercano, en cuanto a los residuos sanitarios, se colocarán un sanitario portátil por cada diez trabajadores, y los desechos del mismo se dispondrán a la compañía encargada de suministrar el servicio y por último los desechos peligrosos (aceites, pintura, trapos, etc.) serán dispuestos según la autoridad lo señale.

Por ultimo para las etapas de operación, debido a que los residuos son pocos (promedio para 4 integrantes), se dispondrán de contenedores para distintos tipos de desechos (orgánicos, inorgánicos y reciclables), y estos a su vez se dispondrán según el tipo de desecho que contengan, es decir, los desechos orgánicos e inorgánicos serán dispuestos en el basurero público más cercano y los desechos reciclables serán dispuestos en el centro de reciclaje más cercano. Y para los desechos sanitarios se implementará la instalación de un sistema séptico hermético de tipo ecológico marca Rotoplas (biodigestor autolimpiable), este sistema sustituye de manera más eficiente a los sistemas tradicionales como: fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse, este sistema de tratamiento es higiénico, seguro y económico en su mantenimiento, debido a que no necesita ningún equipo mecánico y eléctrico para su limpieza, además que este biodigestor está fabricado con plásticos de alta tecnología que aseguran un vida útil de más de 35 años, este también está hecho para dar servicio de 5 a 57 personas, no se agrieta ni fisura, no contamina los mantos freáticos, no contamina el ambiente y presenta una garantía de 5 años.



Figura 11. Almacén temporal de residuos no peligrosos que se instalarán en el área del proyecto.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

En este capítulo se plantea la vinculación del proyecto con los instrumentos jurídicos y de planeación, a fin de determinar su concordancia y congruencia con los lineamientos legales vigentes, federales, estatales y municipales.

III.1 Leyes y Reglamentos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), tiene como principio inducir una política en la protección y conservación de los recursos naturales, estableciendo los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección al ambiente, enuncia que los recursos deben tener un aprovechamiento sustentable que garantice su permanencia y las actividades de desarrollo deben observar las políticas y ordenamientos. Considerando lo anterior, la operación del hotel, se apega a lo establecido en el artículo 28 primer párrafo de la LGEEPA al elaborar el presente estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. Este estudio tiene como finalidad la identificación de los impactos ambientales que se han generado y se continúan generando en la etapa de operación del proyecto y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles a fin de dar cumplimiento a la presente Ley. En el capítulo V se desarrolla la vinculación de las actividades realizadas con los impactos ambientales generados por el proyecto así como las medidas de mitigación para reducir los efectos negativos hacia los elementos naturales.

A través de esta ley se pretende lograr la descentralización de la materia ambiental mediante la participación de los Estados y Municipios en los temas referentes al control de residuos, evaluación de impacto ambiental, control de acciones para protección, preservación y restauración en la zona federal marítima terrestre y cuerpos de aguas nacionales, entre otros.

Conforme a su **Artículo 1o**, las disposiciones de esta ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Dada la naturaleza de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, al constituirse como una Ley Marco, existen un gran número de Reglamentos derivados de esta:

- Para la Evaluación del Impacto Ecológico.
- Para la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Para los Residuos Peligrosos.
- En materia de Auditoría Ambiental.
- En materia de Áreas Protegidas.
- Para la prevención y control de la Contaminación generada por vehículos automotores.

Como parte de este capítulo se abordará también la legislación en materia de estos temas aplicable a la etapa de operación del proyecto.

El Capítulo III del Título Primero de la LGEEPA, relativo a la Política Ambiental, establece en el **Artículo 15**, los principios que deberán regir a dicha política:

I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

III. Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

- IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;
- V. La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;
- VI. La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;
- VII. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;
- VIII. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;
- IX. La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;
- X. El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;
- XI. En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;
- XII. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;
- XIII. Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente Ley y otros ordenamientos aplicables;
- XIV. La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;
- XV. Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;
- XVI. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;
- XVII. Es interés de la nación que las actividades que se lleven a cabo dentro del territorio nacional y en aquellas zonas donde ejerce su soberanía y jurisdicción, no afecten el equilibrio de otros países o de zonas de jurisdicción internacional.

XVIII. Las autoridades competentes en igualdad de circunstancias ante las demás naciones, promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales;

XIX. A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el Producto Interno Neto Ecológico. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática integrará el Producto Interno Neto Ecológico al Sistema de Cuentas Nacionales, y

XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

La empresa con el fin de proteger al medio ambiente, en cumplimiento de los **Artículos 5**, fracción XIII y **28**, fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en el ánimo de contar con todas las autorizaciones en materia ambiental necesarias para la correcta operación del proyecto, se presenta ante las autoridades federales, la Manifestación de Impacto Ambiental para la operación del proyecto.

Vinculación.

En la Tabla se presenta la vinculación del proyecto en función de su relación para con la presente Ley, presentando puntualmente el cumplimiento de los lineamientos establecidos por esta ley. Mientras que la vinculación con su reglamento se presenta en la Tabla 10.

Tabla 12. Vinculación del proyecto con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo	Lineamiento	Vinculación con el proyecto
Artículo 30	Para los efectos de esta Ley se entiende por: XX. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; XXI. Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	El presente documento se realiza a fin de dar cumplimiento a lo establecido en éste artículo ya que el proyecto genera un impacto ambiental, razón por la cual se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
Artículo 15	Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio	Para el cumplimiento de este artículo se contemplaron diversas actividades y/o medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales generados durante la etapa de operación. En el Capítulo V del presente documento se describen más a detalle.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA
HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

	climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;	
Artículo 28	<p>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p>El presente documento se presenta para dar cumplimiento a lo que dispone la LGEEPA en el primer párrafo de este artículo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.</p> <p>La operación del proyecto se considera parte de la fracción IX; El proyecto en su contexto, forma parte de la fracción X.</p>
Artículo 30	<p>Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El presente estudio contempla los lineamientos técnicos y jurídicos para el cumplimiento de este artículo.</p>

Tabla 13. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

Artículo	Lineamiento	Vinculación con el Proyecto
1o	<p>El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.</p>	<p>Cumplimiento de lo estipulado en la LGEEPA y su Reglamento por ser de observancia obligatoria y como parte de las responsabilidades asumidas en la etapa de operación del proyecto.</p>
5o	<p>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Se presenta este estudio a fin de que el proyecto demuestre el cumplimiento de los lineamientos de la legislación y adquiera la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental.</p>
9o	<p>Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>Se presenta ante las autoridades federales una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular para la etapa de operación del proyecto.</p>

11	Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaria en los términos previstos por el Artículo 22 de este reglamento. III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	Es a partir de esta disposición, que se fundamenta la configuración de la Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto en la modalidad Particular (MIA-P).
----	--	---

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (Última reforma publicada BOGE 20-07-2010).

En su **Artículo 1** establece que la presente Ley es reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

- I. Establecer la concurrencia del Estado y Municipios para definir los principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación.
- II. Efectuar el ordenamiento ecológico en el Estado.
- III. La protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal.
- IV. Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmósfera, el agua y el suelo.
- V. Instituir la educación ecológica en los planes de estudios de nivel básico y promoverla a los otros niveles.
- VI. Establecer la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento. Para la resolución de los casos no previstos en esta Ley, se aplicarán en lo conducente las demás normas estatales y municipales relativas a la materia y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- VII. La protección, ordenamiento y gestión del paisaje como un elemento cultural, ambiental y social que constituye un recurso fundamental para la actividad económica y la consolidación de la identidad sudcaliforniana.

Esta ley está vinculada y deriva de la LGEEPA, razón por la cual las actividades y/o acciones que se realicen en el estado de Baja California Sur deberán cumplir con lo establecido también en esta ley así como en los instrumentos aplicables que señale la autoridad competente y los criterios ecológicos aplicables como son las Normas Oficiales Mexicanas. Esta ley establece en su **Artículo 16** que el Ordenamiento Ecológico Ambiental será considerado en la regulación y control del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de las actividades productivas y de servicios y de los asentamientos humanos. En lo referente al aprovechamiento de los recursos naturales, en su fracción I, menciona que el ordenamiento debe ser considerado para la realización de obras públicas o privadas, así como en las autorizaciones para la construcción y operación de plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios; mientras que en su fracción II, menciona que en cuanto a la actividad productiva secundaria y de los servicios será considerado en las autorizaciones para la construcción y operación de plantas o establecimientos industriales, comerciales o de servicios. En el capítulo III, de la Prevención y Control de la Contaminación del Agua, el **Artículo 51**, en sus fracciones I, II y III, establece que:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua así como su reciclaje, es fundamental para proteger los ecosistemas.
- II. Corresponde al Gobierno del Estado, a los municipios y a la sociedad prevenir la contaminación de fuentes y depósitos naturales y artificiales, así como corrientes de agua, de jurisdicción estatal.
- III. Las aguas residuales de origen urbano, industrial y demás actividades productivas, deben recibir tratamiento adecuado previo a su descarga en depósitos naturales, artificiales o corrientes de agua, para reintegrarlos en condiciones adecuadas para su reutilización en otras actividades.

El **Artículo 57**. Establece que no podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de jurisdicción estatal o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, aguas que contengan contaminantes sin previo tratamiento o sin el permiso o autorización de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Gobierno del Estado o del Municipio respectivo. El **Artículo 58** establece que todas las descargas en los cuerpos o corrientes de aguas de jurisdicción estatal y en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, deberán satisfacer las normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan; y que corresponderá a quien genere dichas descargas realizar el tratamiento requerido. Mientras, el **Artículo 60**, establece que el otorgamiento de asignaciones, autorizaciones, concesiones o permisos para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas de jurisdicción estatal, o las concesionadas para la prestación de servicios públicos, en actividades económicas que puedan contaminar dicho recurso, estará condicionado al tratamiento previo necesario de las aguas residuales.

Vinculación.

Con el propósito de no transgredir con lo que establece la presente Ley, durante la etapa de operación del proyecto, se toman medidas de mitigación a fin de prevenir cualquier afectación adversa a los elementos naturales, respetando las instrucciones que implantan las Normas Oficiales Mexicanas en la protección y conservación del medio ambiente.

Ley General de Vida Silvestre (Última reforma publicada DOF 19-12-2016).

En el primer párrafo de su Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Mientras que en el segundo párrafo se establece que El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por la ley forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Vinculación. En atención a esta ley, el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, tiene por objeto el planteamiento y análisis de las actividades propias del proyecto en su etapa de operación a fin de evaluar los riesgos generados y las perspectivas de que exista alguna afectación a la flora y fauna de la zona y/o a su hábitat y plantear las medidas de mitigación, prevención y/o corrección necesarias.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última reforma publicada DOF 04-06-2014).

De acuerdo con el primer párrafo de su **Artículo 1o**, esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

En su segundo párrafo establece que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

La aplicación de esta Ley en la etapa de operación se sustenta en los **Artículos 45 y 47** de la misma que establecen la responsabilidad de los generadores de residuos peligrosos según la cantidad de estos.

Vinculación. Para dar cumplimiento a lo anterior, en el proyecto, se cuenta con contenedores temporales de residuos urbanos para su posterior transporte y disposición final, en base a lo que indique la autoridad municipal.

Tabla 14. Principales artículos de la LGPGIR aplicables al proyecto.

Artículo	Referencia	Vinculación con el Proyecto
25 y 26	Programas para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	En la etapa de operación del proyecto se toman en cuenta los programas existentes para el manejo de residuos sólidos urbanos.
95 al 100	De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto se manejan conforme a las regulaciones aplicables, haciendo uso de la infraestructura municipal para la disposición final de los Residuos Sólidos urbanos.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Nuevo Reglamento DOF 31-10-2014).

Artículo 1. El Presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación correspondiente al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

Vinculación: Solo se generarán Residuos Sólidos Urbanos, por lo que ningún artículo de la presente ley aplica para el proyecto.

- **Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional o local).**

De acuerdo con los decretos oficiales, el proyecto se encuentra vinculado a ordenamientos territoriales y marino. Estos programas son: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, y el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. A continuación se describen estos ordenamientos y su vinculación con la operación del Proyecto.

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y **los lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. Regionalización Ecológica.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Lineamientos y Estrategias Ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para el POEGT, reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de

las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
 2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
 3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
 4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
 5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
 6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
 7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
 8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
 9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
-

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial se plantea un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los diferentes sectores a quienes está dirigido este Programa que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

El Ordenamiento Ecológico Territorial está compuesto en Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) debidamente identificadas a lo largo de todo el territorio Nacional e identificadas como Regiones Ecológicas. En este sentido, el proyecto, ubicado en el poblado de Cabo Pulmo, municipio de Los Cabos, se encuentra en la **UAB 5**, dentro de la **Región Ecológica 4.32**. (Fig. 12).

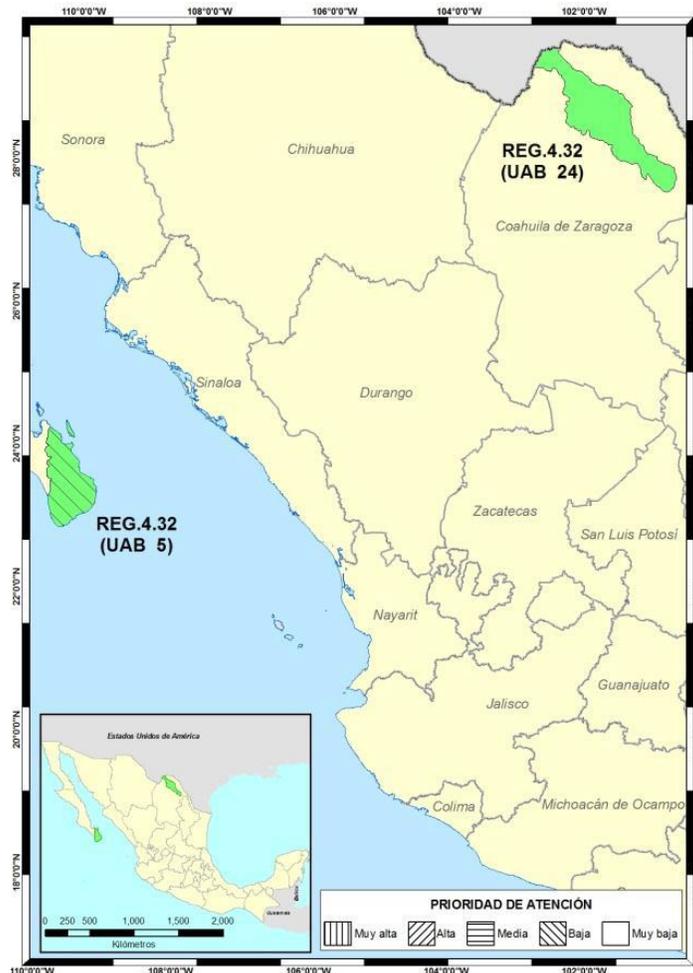


Figura 12. Ubicación del proyecto dentro de la UAB 5 en la Región Ecológica 4.32 (Fuente: POEGT).

De acuerdo con el POEGT, la UAB 5 se localiza en el sur de Baja California Sur. Tiene una superficie de 7,428.1 km², 247,974 habitantes sin presencia de población indígena. Su estado, en materia de medio ambiente, fue considerado en 2008 como:

Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5.

Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Indicador de capitalización industrial Muy bajo. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

Su escenario al 2033 se estima será **inestable**. Su política ambiental es de **preservación y aprovechamiento sustentable**. Presenta prioridad de atención **baja**. Sus Rectores del Desarrollo son **preservación de flora y fauna**. Su coadyuvante del desarrollo es el **turismo**. Como sectores asociados al desarrollo tiene el **forestal** y la **minería**.

Las estrategias sectoriales de UAB 5 se dividen en tres grupos, las del grupo I se encuentran dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio, las estrategias del grupo II se encuentran dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, mientras las del grupo III se dirigen al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. En la Tabla 15 se presentan las estrategias con las que se vincula el proyecto. En este sentido, las estrategias que están vinculadas al proyecto, son cumplidas de manera total, ya que el presente estudio plantea el uso racional, el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales así como de la fauna que actualmente reside en el lugar, de manera tal que este documento tiene como fin tener en cuenta las medidas que se deben tomar para evitar cambios bruscos o impactos severos en los ecosistemas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA
HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 15. Estrategias Sectoriales de la Unidad Ambiental Biofísica No. 5, vinculadas al proyecto.

Materia	Estrategias	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	En la etapa de operación del proyecto se realizan acciones de conservación de la biodiversidad, se tiene como objetivo la preservación de los recursos naturales como parte del entorno natural de la zona.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Aun cuando no se encuentran especies en riesgo dentro del área del proyecto, si llegase a darse la situación, se contactará a las autoridades competentes.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Esta estrategia es cumplida, ya que como parte de la operación del proyecto así como de los servicios que ofrece se realizan acciones de conservación del sitio en sus condiciones naturales, así como de aprovechamiento sustentable y consiente en las diversas actividades que se realizan en el proyecto.
	8 Valoración de los servicios ambientales.	Gran parte de las actividades que se realizan y en el proyecto contemplan la interacción individuo-naturaleza lo cual implica la apreciación de los recursos naturales disponibles en la zona.
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	Como parte de las medidas que se indican en este estudio, así como el origen del mismo, se plantea la protección de los ecosistemas a la par de la operación del proyecto. Uno de los objetivos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es la protección de los ecosistemas así como de plantear las medidas de mitigación y/o compensación que se deben hacer para evitar cambios en el medio ambiente.
D) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y Actividades económicas de producción y servicios.	23. Sostener y diversificar la demanda turística, doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)- beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	En la etapa de operación del proyecto se tiene la contratación de personal de la zona para la prestación de los diferentes servicios que se ofrecen dentro del Hotel (restaurante, servicio de limpieza, mantenimiento) contribuyendo de ésta manera al desarrollo económico de la zona.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
Estrategias Sin Aplicación, debido a que están orientadas al Sector Público.		
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
Estrategias Sin Aplicación, debido a que están orientadas al Sector Público		

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Este ordenamiento se expide mediante el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (15-12-2006), expedición oficial del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, conforme a su artículo único. Este ordenamiento se sustenta en el artículo 20 Bis 6 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá formular, expedir y ejecutar en coordinación con las dependencias competentes, los programas de ordenamiento ecológico marino.

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente.

Es importante señalar que la metodología general para formular un ordenamiento ecológico consiste en cuatro etapas:

- Caracterización, donde se delimita el área de estudio y se identifican y describen los atributos ambientales conforme a los intereses sectoriales.
- Diagnóstico, donde se definen las áreas de aptitud sectorial y áreas potenciales de conflictos sectoriales, a través de un análisis de aptitud.
- Pronóstico, donde se examina la evolución de los conflictos ambientales.
- Propuesta, donde se genera el modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas.

La aptitud sectorial se refiere a las zonas donde se presentan aquellas características o condiciones del medio marino-costero que favorecen o permiten el desarrollo de las actividades sectoriales. Así, los valores de aptitud alta únicamente reflejan aquellas áreas del Golfo de California que a escala regional son más propicias para el desarrollo de las actividades productivas y de conservación, sin que esto signifique que las actividades con aptitud baja no se puedan desarrollar o que desde la visión gubernamental se les dé menor importancia.

Como parte del diagnóstico para el ordenamiento se analizaron los niveles de presión y fragilidad regional, los cuales permiten observar un panorama general sobre las tendencias de desarrollo en la región. La presión general incluye dos componentes, la presión que se genera desde la tierra hacia el mar, medida por los cambios de uso de suelo, y los cambios en el crecimiento y la densidad poblacional y la presión que generan en el medio marino los sectores de turismo, pesca industrial y pesca ribereña (medidas a partir de su aptitud). Asimismo, la fragilidad está compuesta por la presencia de los siguientes atributos:

- Biodiversidad (Número de especies).
- Presencia de aves.
- Presencia de especies con estatus de riesgo o sujetas a protección especial (vaquita, totoaba, tortugas, ballena azul, ballena jorobada, delfín nariz de botella, pepino de mar, tiburón ballena, tiburón blanco, tiburón peregrino).
- Concentración de pigmentos.
- Presencia de especies de algas endémicas.
- Presencia de humedales.
- Presencia de bahías y lagunas costeras.

Adicionalmente, se realizó un análisis de vulnerabilidad, a partir del cual se identifican las áreas donde coinciden los valores más altos de fragilidad y de presión. Esta identificación genera un marco de acción gubernamental, ya que establece aquellas áreas cuya atención debe priorizarse. Así, contamos con dos aproximaciones, una que identifica las zonas de atención prioritaria a nivel regional (ZIP-G) y otra a nivel estatal (ZIP-E).

Para facilitar la aplicación de acciones en el área de estudio se generaron 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad. De éstas, 15 limitan con la costa y se denominan unidad de gestión costera (UGC) y siete se ubican en medio del océano y se denominan unidad de gestión oceánica (UGO).

En la etapa de propuesta se definieron los lineamientos ecológicos o metas a alcanzar por UGA, lo cual corresponde al modelo de ordenamiento ecológico. Asimismo, se definieron las estrategias ecológicas dirigidas al logro de los lineamientos, las cuales corresponden a las acciones de aplicación:

- Acciones para la integración de criterios de sustentabilidad en las actividades sectoriales.
- Acciones dirigidas a la conservación de especies, hábitats y ecosistemas prioritarios para el mantenimiento de la biodiversidad, así como de los bienes y servicios ambientales de la región.
- Acciones de planeación e investigación que se requieren realizar en etapas subsecuentes del proceso y que permitirán generar los elementos necesarios para el diseño e implementación de estrategias más particulares para la atención y prevención de los conflictos ambientales en zonas prioritarias, así como para fortalecer el modelo regional de toma de decisiones.

A continuación, se plantean las acciones de aplicación regional por sector relacionado con la operación del proyecto, dirigidas al desarrollo de las actividades productivas en el Golfo de California bajo principios de sustentabilidad. Asimismo, a través de estas acciones se promueve la coordinación interinstitucional para la atención de problemas ambientales en la región:

Turismo.

1. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT vigilará que los proyectos de desarrollo turístico cumplan con los siguientes criterios de sustentabilidad:

- Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats;
- Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.

2. La SECTUR en el marco de sus atribuciones y en coordinación con la SEMARNAT, los gobiernos de los estados, los gobiernos de los municipios costeros y el sector de turismo, fortalecerá las acciones para la prospección de sitios de mayor aptitud para el desarrollo de la actividad turística, con el mínimo impacto ambiental adverso, que garantice, entre otras:

- Evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats;
- Evitar la degradación o destrucción de hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros;
- La formulación de propuestas alternativas para la reubicación de proyectos turísticos, cuando exista evidencia para fundamentar que se van a dañar de manera irreversible los humedales costeros (principalmente manglares) en su estructura y función.

3. La SEMARNAT promoverá que la SECTUR y los gobiernos de los estados, en el marco de sus atribuciones, prioricen y refuercen los apoyos directos o indirectos a los proyectos turísticos que sean coherentes con los principios del desarrollo sustentable y contribuyan a la mejora de la calidad del medio ambiente.

4. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT y la SECTUR coordinarán acciones para asegurar que se reviertan las tendencias de expansión turística cuando exista evidencia para fundamentar que la demanda de bienes y servicios ambientales de éstas sobrepasa la capacidad de carga del ambiente.

5. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT, la SAGARPA y la SECTUR, coordinarán acciones para impulsar un plan de colaboración entre los sectores de turismo y conservación que incluya el financiamiento de investigación para la preservación de recursos naturales, el fortalecimiento de los programas de vigilancia y apoyo en la capacitación de servidores turísticos y programas de educación ambiental al público en general, a partir de cuotas de pesca deportiva, entre otros esquemas de financiamiento.

6. Con fundamento en sus atribuciones, la SECTUR, la SEMARNAT, los gobiernos de los estados, los gobiernos de los municipios costeros y el sector de turismo, coordinarán acciones para ordenar la actividad turística, de manera particular en las áreas naturales protegidas, los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio y las zonas protegidas forestales, entre otras.

7. Con fundamento en sus atribuciones, la SECTUR en coordinación con la SEMARNAT, y con la participación de los gobiernos estatales, de los gobiernos de los municipios costeros, del

sector turístico y de las organizaciones civiles, seguirá consolidando el Sistema de Indicadores de Sustentabilidad que forma parte del Programa Agenda 21 para el Turismo Sustentable. Este sistema se integrará a la bitácora ambiental para apoyar la toma de decisiones en el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

8. Con fundamento en sus atribuciones, la SECTUR en coordinación con la SEMARNAT, y con la participación de los gobiernos estatales, de los gobiernos de los municipios costeros, del sector turístico y de las organizaciones civiles, deberán promover proyectos de educación ambiental para los prestadores de servicios, usuarios y comunidades en zonas turísticas.

9. Con fundamento en sus atribuciones, la SECTUR en coordinación con la SEMARNAT, y con la participación de los gobiernos estatales, de los gobiernos de los municipios costeros, del sector turístico y de las organizaciones civiles, deberán impulsar y participar en la creación de redes de investigación, difusión, información y transferencia de conocimientos en materia de turismo y tecnologías turísticas ambientalmente sustentables.

Medio Ambiente y Recursos Naturales.

1. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, definirá las áreas en las que se deberán implementar esquemas espacialmente explícitos de protección, conservación, preservación y restauración, con base en la información que se genere como resultado de la Agenda de Investigación de este Proceso o de otras fuentes, relativa a:

- Distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación, identificando rutas migratorias, áreas de crianza, refugio y reproducción.
- Identificación de zonas de riqueza biológica, hábitats y ecosistemas prioritarios (tales como arrecifes; pastos marinos; humedales costeros, en particular manglares; bahías; esteros; lagunas costeras; islas y dunas costeras, entre otros) y procesos ecológicos críticos como sugerencias.

2. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, garantizará que en la evaluación del impacto ambiental de las obras y/o actividades del sector turístico, acuícola, comunicaciones y transportes, pesquero y demás sectores productivos que incidan en los humedales costeros (principalmente manglares), se establezcan las medidas preventivas, de mitigación y/o restauración procedentes que permitan la continuidad funcional y estructural de estos ecosistemas, así como el mantenimiento de su biodiversidad y productividad.

3. La SEMARNAT en el marco de sus atribuciones promoverá la aplicación del enfoque precautorio cuando no se tenga la información suficiente para la adopción de medidas preventivas, de mitigación y restauración que permitan evitar que el proyecto afecte irremediablemente a los humedales costeros (principalmente manglares).

4. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones, llevará a cabo las acciones necesarias para evaluar el impacto de las diferentes actividades productivas sobre los humedales costeros (principalmente manglares) en el Golfo de California.

5. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones y en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, establecerá y dará seguimiento a un programa de identificación de humedales costeros (principalmente manglares) con deterioro, susceptibles de ser restaurados y definirá, con la participación de especialistas locales y convocando a los actores interesados, las áreas de atención prioritaria en los ámbitos regional y estatal, para el establecimiento de programas para su rehabilitación o recuperación, con base en su viabilidad técnica, económica y ambiental.

6. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones y en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, definirá estrategias de conservación y manejo integral de humedales costeros (principalmente manglares) en el Golfo de California, con el objeto de proteger la biodiversidad asociada a los mismos y asegurar que el uso y disfrute de los beneficios económicos y sociales que éstos generan no perjudique su condición futura.

7. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT, la SAGARPA y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes y con la participación de los sectores productivos, deberán coordinar acciones para la implementación de programas de rehabilitación de sistemas lagunares costeros y bahías que requieren ser restaurados.

8. La SEMARNAT en el marco de sus atribuciones garantizará que a través de la aplicación de programas y en el otorgamiento de concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones se asegure la protección de:

- Las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, así como de sus hábitats.
- Los hábitats y ecosistemas prioritarios como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.
- Zonas de agregación, reproducción y crianza de aves marinas.

9. La SEMARNAT, en coordinación con la SAGARPA, continuará implementando el Programa de Protección de la Vaquita dentro del Área de Refugio ubicada en la porción occidental del Alto Golfo de California, así como fortaleciendo la coordinación de acciones que se requieran para la protección de esta especie.

10. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT generará la investigación científica necesaria para determinar el volumen mínimo de agua por unidad de tiempo, necesario para asegurar la conservación y la restauración de los ecosistemas asociados al Delta del

Río Colorado, de manera que se asegure la sobrevivencia a corto y largo plazo de la mayoría de las formas de vida acuáticas.

11. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores y demás instancias de coordinación binacional competentes, utilizará los resultados del punto anterior para integrar una propuesta de negociación que tenga como objetivo garantizar el volumen mínimo de agua por unidad de tiempo, necesario para asegurar la conservación y la restauración de los ecosistemas asociados al Delta del Río Colorado a través del incremento de los aportes del Río Colorado al Alto Golfo de California. Dicha propuesta será puesta a consideración del titular del Ejecutivo Federal.

12. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones continuará generando la investigación científica para el conocimiento de los ecosistemas y la biodiversidad, así como de los bienes y servicios ambientales que sustenten el diseño y aplicación de políticas e instrumentos de conservación.

13. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones y en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, promoverá la integración de los intereses sectoriales en el diseño y aplicación de políticas e instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

14. La SEMARNAT en el marco de sus atribuciones y en coordinación con la SECTUR, los gobiernos de los estados y el sector turístico, fortalecerá la integración de un sistema de información a partir de los registros de avistamiento de ballenas, tiburones y tortugas marinas entre otros, que apoye el diseño y aplicación de políticas e instrumentos para su protección. Este sistema será integrado a la bitácora ambiental para apoyar la toma de decisiones en el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

15. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones y en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, continuará generando la investigación científica para evaluar el impacto de las actividades productivas (pesca industrial, pesca ribereña, turismo y acuicultura) sobre los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ambientales que sustenten el diseño y aplicación de políticas e instrumentos de conservación.

16. La SEMARNAT seguirá trabajando en el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California en la difusión de las herramientas de conservación, protección y restauración de los recursos naturales, informando sobre su estado y aplicación en el Golfo de California, con el objeto de mejorar su eficiencia, su diseño y su implementación en la planeación regional.

17. La SEMARNAT continuará fortaleciendo el manejo de las áreas naturales protegidas existentes, así como los procesos de gestión de las propuestas actuales, (anexo 3), y futuras para la creación de nuevas áreas naturales protegidas en el Golfo de California, a través de:

- La elaboración y la actualización de los planes de manejo;
- El trabajo en el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California para el fortalecimiento de la participación social en los procesos de declaratoria y de elaboración de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas, de manera que se integren a la planeación regional;
- El trabajo en el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California para el desarrollo de estrategias que permitan establecer alianzas y sinergias con los sectores en la identificación y manejo del sistema de áreas naturales protegidas marinas y costeras en el Golfo de California y
- El impulso, en colaboración con la SAGARPA, del manejo sustentable de las pesquerías en las áreas naturales protegidas, a través de la participación del sector de la pesca ribereña y de la pesca industrial en los Consejos Asesores de las áreas naturales protegidas.

18. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones seguirá robusteciendo la aplicación de herramientas sistemáticas para la identificación, selección y priorización de propuestas para el establecimiento de áreas naturales protegidas marinas y costeras, de manera que aseguren la protección de ecosistemas y recursos marinos prioritarios en el Golfo de California.

19. La SEMARNAT, en el marco de sus atribuciones y en coordinación con el Comité de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California trabajará en el desarrollo de indicadores de sustentabilidad marina y costera que será integrados en la bitácora ambiental, con el fin de evaluar, monitorear y dar seguimiento sistemático al desarrollo regional y al estado de los ecosistemas y recursos naturales. Asimismo, trabajará en la definición y actualización de las herramientas y sistemas necesarios para su medición y análisis.

20. Con fundamento en sus atribuciones, la SEMARNAT en coordinación con SEMAR, SCT, SAGARPA y SECTUR, así como con las autoridades federales, estatales y municipales competentes, promoviendo la participación de la Secretaría de Salud, deberán proteger las aguas marinas y costeras de la contaminación proveniente de fuentes terrestres y de las actividades que se desarrollan en el mar, a través de:

- El establecimiento de metas de calidad del agua que permitan mantener la contaminación marina dentro de los límites ambientales aceptables.
- El monitoreo del cumplimiento de las metas de calidad del agua.
- El establecimiento de planes de acción específicos en materia de prevención de la contaminación marina.

21. La SEMARNAT en el marco de sus atribuciones y en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes promoverá el diseño e implementación de políticas e instrumentos ambientales que permitan aplicar el manejo integrado de cuencas

hidrológicas y el manejo integrado de zona costera en la planeación y gestión del desarrollo en la región del Golfo de California.

22. La SEMAR, en coordinación con la SEMARNAT y los gobiernos de los estados seguirá fortaleciendo las acciones tendientes a dar cumplimiento al Convenio para Establecer las Bases de Coordinación para Participar en las Labores de Prevención, Control y Combate de la Contaminación del Medio Marino en el Golfo de California.

23. Con fundamento en sus atribuciones la SEMARNAT en coordinación con la SEGOB seguirá fortaleciendo la implementación de estrategias eficaces para el manejo de los sistemas insulares, la protección y el aprovechamiento sustentable de su biodiversidad, conforme a los programas de manejo de las áreas naturales protegidas.

24. Con fundamento en sus atribuciones la SEMARNAT, en coordinación con la SEGOB, la SAGARPA y la SECTUR fortalecerán la implementación de planes de acción para atender los principales problemas ambientales en las islas del Golfo de California que incluyen: la introducción de especies de flora y fauna exóticas; la extracción de individuos de especies nativas y endémicas de las islas; la perturbación de colonias de aves marinas y de lobo marino; la contaminación de las islas y la zona intermareal; la destrucción del hábitat; la erosión de los suelos y el uso desordenado de algunas costas insulares por parte del turismo.

Considerando lo anterior y, de acuerdo con este programa, aunque la naturaleza del proyecto no es marina, éste se encuentra colindante a la ZFMT y por consiguiente en el área de influencia del mismo. En este sentido el proyecto **es colindante a la UGC1**, llamada Los Cabos- La Paz, (Fig. III.4). Esta UGC limita con el litoral del estado de Baja California Sur que va de Los Cabos al norte de la Bahía de La Paz. Cuenta con una extensión de 9,851 km². Los sectores con aptitud predominante son el turismo y la conservación, ambos con aptitud alta. Esta UGC es la de mayor prioridad para la entidad. En cuanto a tendencias regionales, la operación del proyecto se encuentra en la región Costera Los Cabos - Bahía Concepción, donde destaca la presencia de sistemas insulares y bahías de importancia regional (San José, La Paz, Loreto, Concepción), así como de arrecifes coralinos y rocosos (Cabo Pulmo).

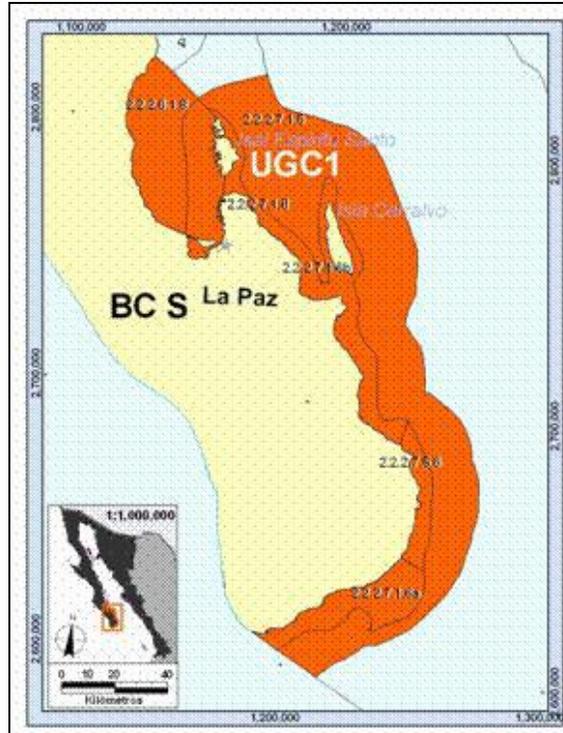


Figura 13. Ubicación del proyecto dentro de la UGC 1 Los Cabos- La Paz (Fuente: POEGT).

Vinculación. Durante la etapa de operación del proyecto, éste se vincula con las Acciones de Aplicación del programa, que forman parte de las Estrategias Ecológicas que plantea. Las acciones con las que el proyecto se vincula directamente, son las que competen a los sectores Turismo y Medio Ambiente y Recursos Naturales. La vinculación con las acciones de aplicación de las estrategias ecológicas de los sectores mencionados, consiste principalmente con el cumplimiento del conjunto de leyes y normas en materia de Medio Ambiente y Conservación que se realiza en la operación del proyecto y, se evidencian en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.

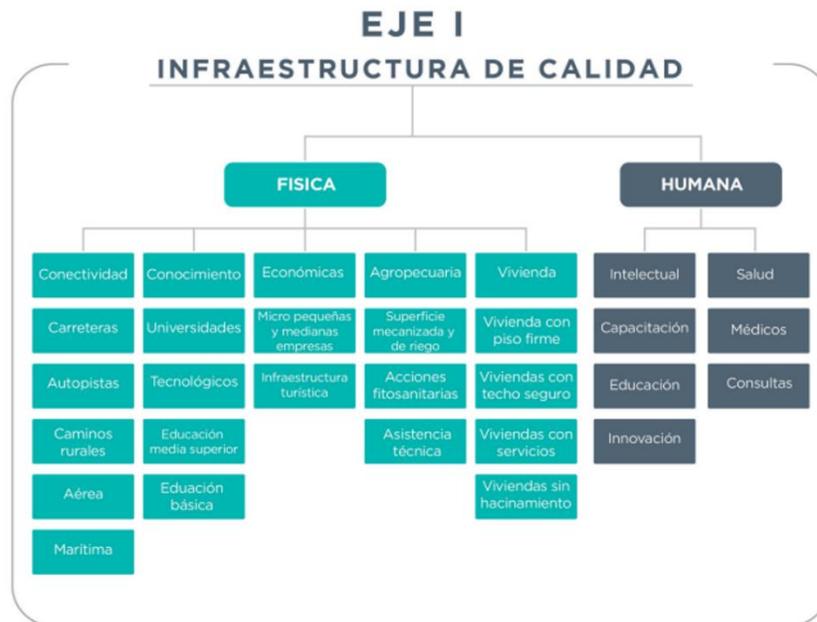
III.3.1. Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2015-2021.

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, considera la agrupación temática de los aspectos del desarrollo en “Ejes rectores” definidos por su carácter estratégico y por su reiterada presencia como demanda social en la labor gubernamental.

Estos ejes otorgan direccionalidad a las acciones, de acuerdo a la realidad en la que se pretende incidir, a los problemas que se busca resolver y a la finalidad social de los propósitos de los cuales emanan.

Los Ejes rectores del desarrollo se encuentran diseñados para sumar entre si sus componentes y temáticas bajo una visión de integralidad, así como articularse de forma táctica a través de los principios de gobierno, garantizando con ello, una atención amplia y completa de los rubros del desarrollo, por medio de una acción de gobierno bien definida, medible y eficiente, lo que le otorga fortaleza a su presencia dentro del Plan y les otorga el carácter de rutas para el desarrollo.

El PEDBCS es el eje rector de desarrollo estatal con integrado por 4 ejes de desarrollo elementos que delimitarán el enfoque por el que tomará su curso la presente administración, mismos que establecerán cuales son los puntos de enfoque a partir de los cuáles se formularán las políticas públicas.



Infraestructura de Calidad (Vivienda, Residencial-turístico).

El Objetivo de esta estrategia es desarrollar una infraestructura física y humana apta a través de la aplicación de estrategias que permitan el mejoramiento de los recursos de conectividad, conocimiento, económicos, agropecuarios, de vivienda, intelectual y de salud con los que ya se cuenta, con el fin de darles el aprovechamiento necesario, lo que conducirá al favorecimiento del estado, mediante el crecimiento de su economía, garantizado así la generación de nuevos empleos y por ende el desarrollo y calidad de vida de sus habitantes.

Las estrategias son dos, la primera enfocada al mejoramiento de su infraestructura física y la segunda al progreso con base en su infraestructura humana. La primera gran estrategia estará enfocada a garantizar el mejoramiento de los sistemas de conectividad mediante la construcción, reconstrucción, mantenimiento y/o conservación de sus carreteras, autopistas, caminos rurales y aéreos. El reforzamiento del conocimiento, por medio de, la creación de más y mejores escuelas, de alta calidad que cuenten con el equipamiento necesario para la realización de sus labores educativas. Asimismo, el estímulo económico del Estado de Baja California Sur, mediante el aprovechando y promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas y fortalecimiento de la infraestructura turística. Además, en el tema agropecuario, acuícola y pesquero se impulsarán los sistemas mecanizados de riego y finalmente, se construirán viviendas o mejorarán las condiciones de las mismas para que puedan ser habitadas por la población.

Componente: infraestructura económica Líneas de acción:

- Gestionar la inversión pública y estimular la inversión privada para el desarrollo de la infraestructura turística básica y secundaria a los servicios turísticos.
- Articular todos los sectores productivos a través del turismo para incrementar los índices de bienestar social y de calidad en la prestación de los servicios turísticos de Baja California Sur.
- Promover la construcción y adecuación de infraestructura productiva, comercial y de servicios

Componente:

Vivienda Líneas de acción:

- Consolidar el Programa de Vivienda para Todos que atienda y garantice el acceso al mejoramiento, ampliación y a la adquisición sustentable de viviendas para la población y que permita ampliar la cobertura en materia de demanda de vivienda.

- Mejorar la calidad y espacios de las viviendas de las familias sudcalifornianas.
- Impulsar la inversión pública y privada destinada a programas de construcción y mejoramiento de vivienda.

Indicadores:

Número de Hogares con Características y Servicios. Mediante este indicador se puede conocer las características y servicios que poseen los hogares de Baja California Sur, en cuanto a materiales de vivienda, disponibilidad de servicios básicos como agua, energía eléctrica, gas, entre otros. Asimismo, mediante este indicador se puede evidenciar si las viviendas cuentan o no con hacinamiento. Se puede hacer seguimiento de esta meta mediante este indicador el cual hace parte de la Encuesta Nacional de Hogares, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y por la medición de la pobreza que realiza el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social.

Vinculación: Como se puede observar el proyecto no contraviene los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo, más bien se enmarca perfectamente en sus objetivos, políticas y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. Considerando lo anterior, con la operación del proyecto se contribuirá a cubrir la demanda actual y futura del estado y se coadyuvará en invertir en Infraestructura Urbana; asimismo, como parte de las gestiones ambientales, se presenta la actual manifestación de impacto ambiental con el fin de prevenir, mitigar o compensar las posibles afectaciones que se generen por la operación del proyecto.

III.4 Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995).

El Plan de Ordenamiento Ecológico es un instrumento de política ambiental, que contempla dentro de sus objetivos, establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, buscando lograr un equilibrio entre las actividades productivas y la protección de la naturaleza. Actualmente se encuentra vigente el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (POEL-MLC) autorizado en 1995 (Figura 14).

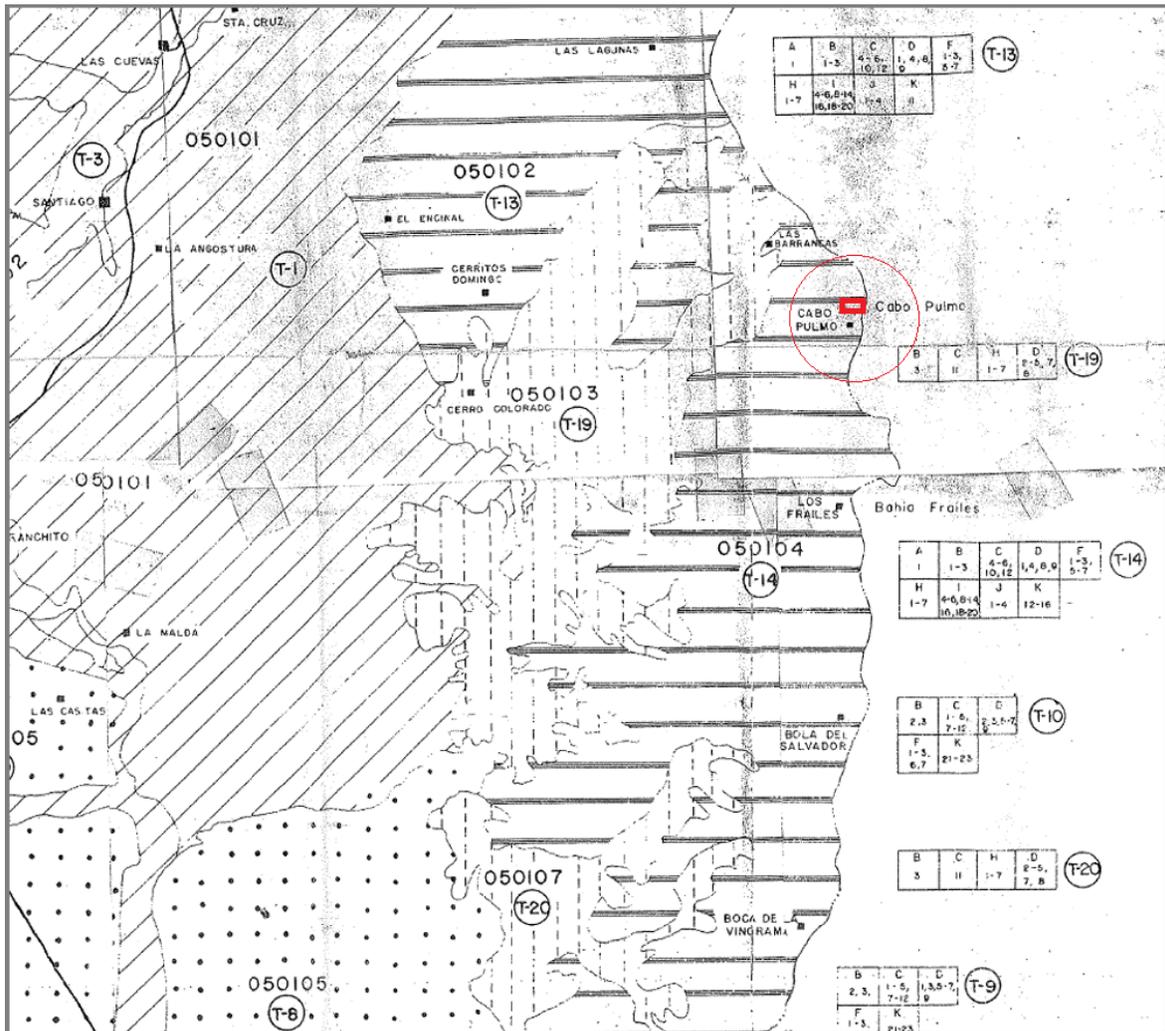


Figura 14. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, TOMADO DEL PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, 5 DE JUNIO 1995.

El modelo de ordenamiento ecológico es la representación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en un sistema de información geográfica con sus respectivas, políticas, lineamientos ecológicos, estrategias, acciones, indicadores y criterios ecológicos. Una UGA es la unidad mínima del área de Ordenamiento ecológico a la que se le asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Además, representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización de territorio.

De acuerdo a la zonificación el área del proyecto de encuentra dentro de la **UGA-T14** del Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1995 (POEL-MLC), la política ambiental es de **CONSERVACIÓN**, apta para el uso **Turismo de Baja Densidad (hasta 10 cuartos/ha) y Usos Conservacionistas de Baja Densidad y poca Demanda al Ambiente** (Figura 14 y Tabla 14).

Junto con la UGA-T-14, se describe a continuación lo que se puede o no construir en la zona:

Tabla 16. CLASIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y APTITUD DE UGAS DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS (VERSIÓN ABREVIADA).

U.G.A.	POLÍTICA AMBIENTAL	VOCACIÓN DE USO DE SUELO
T-1 A T-7	APROVECHAMIENTO	APTA PARA USO TURÍSTICO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS, SECUNDARIAMENTE EL USO PESQUERO.
T-8 A T12	APROVECHAMIENTO	APTA PARA USO AGRÍCOLA, USO GANADERO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS.
T-13 A T-18	CONSERVACIÓN	APTAS PARA TURISMO DE DENSIDAD BRUTA HASTA 10 CTOS/HA Y USO CONSERVACIONISTA DE BAJA DENSIDAD Y POCA DEMANDA AL AMBIENTE.
T-19 A T-31	CONSERVACIÓN	APTAS PARA LA CONSERVACIÓN Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE BAJA DENSIDAD Y POCA DEMANDA SOBRE EL AMBIENTE, PRESERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y USO FORESTAL.

CRITERIOS ECOLOGICOS GENERALES DE LA UGA T-14.

UGA-T-14	
CRITERIOS	
A	1
B	1-3
C	4-6,10,12
D	1,4,8,9
F	1-3, 5,7
H	1-7
I	4-6, 8-14
J	1-4
K	12-16

AA) ABASTO DE AGUA

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A1	LOS DESARROLLOS TURÍSTICOS PROYECTADOS EN LAS UNIDADES T-1, T-2, T-3,T-4, T-5, T-6, T-7, T-13, T-14, T-15, T-16, T-17 Y T-18 DEBERAN ASEGURARSE SU PROPIO ABASTO DE AGUA Y EL DE LOS NÚCLEOS DE POBLACIONES QUE GENEREN, SIN MENOSCAMBO DEL RECURSO PARA LAS LOCALIDADES ALEDAÑAS, PREFERIBLEMENTE PARA ELLO EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTAS DESALINADORAS U OTRAS TECNOLOGÍAS DE APROVECHAMIENTO DE AGUA.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO ECOLÓGICO A1 EN EL LOTE QUE ES REGULADO POR LA UGA T-14, YA QUE SE TIENE CONSIDERADO LA COMPRA DE AGUA DE PIPA PARA LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN. DURANTE LA OPERACIÓN SE PRETENDE INSTALAR UN EQUIPO PARA DESALINIZAR AGUA MARINA COMO UNA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA QUE PERMITA REDUCIR LA DEPENDENCIA DEL PROYECTO DE LA RED DE AGUA POTABLE DEL POBLADO, YA QUE ESTO POR UN LADO MINIMIZA LA HUELLA AMBIENTAL DEL PROYECTO Y POR OTRO LADO REDUCE COSTOS DE SUMINISTRO, ASEGURADO EL ABASTO DE AGUA SIN MENOSCAMBO DEL RECURSO PARA LAS LOCALIDADES ALEDAÑAS.

CA) CONSUMO DE AGUA

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
B-1	INCLUIR DENTRO DE LAS NORMAS PARA LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO, EL REQUISITO DE UTILIZAR TÉCNICAS DE GENERACIÓN Y AHORRO DE AGUA POTABLE.	EL PROYECTO CUMPLE CON ESTE CRITERIO AL INSTALAR TECNOLOGIAS DE AHORRO Y RECICLAMIENTO DE AGUAS GRISES.
B-2	APLICAR UN SISTEMA TARIFARIO PREFERENCIAL POR CATEGORIA DE USUARIO Y VOLUMEN DE CONSUMO, QUE FOMENTE EL AHORRO Y EL USO EFICIENTE DEL RECURSO CON BASE EN LA NORMATIVIDAD MUNICIPAL.	SE DARÁ CUMPLIMIENTO A LAS DISPOSICIONES QUE EN SU MOMENTO ESTABLEZCA EL SISTEMA DE AGUAS MUNICIPAL.
B-3	ARROYOS, OASIS Y MANANTIALES: EL MICROCLIMA QUE SE DESARROLLA A LO LARGO DE ARROYOS, OASIS Y MANANTIALES, ES DE IMPORTANCIA PARA ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES ENDÉMICAS DE ESTAS MICROREGIONES, ADEMÁS DE ABASTECER PREFERENTEMENTE A VARIAS COMUNIDADES. ESTOS CUERPOS DE AGUA QUE PERDURA A VECES HASTA VARIOS AÑOS, POR LO QUE SE DEBERÁ: A) JUSTIFICAR LA CONSTRUCCIÓN DE REPRESOS EN ARROYOS.	EL PROYECTO SE ENCUENTRA FUERA DE LOS CAUCES DE LOS ARROYOS SIN ASENTAMIENTOS HUMANOS, TAMPOCO CONTEMPLA DESCARGAS A NINGUN ARROYO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

	<p>B) CONSERVAR LOS CAUCES DE LOS ARROYOS SON ASENTAMIENTOS HUMANOS, QUE PUEDAN REPRESENTAR UNA AMENAZA DE CONTAMINACIÓN PARA LOS MANTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA.</p> <p>C) LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES DEBERÁ SER CONTROLADA EN BASE A ESTUDIOS QUE EVALUEN LA EXTRACCIÓN, BOMBEO O ENCAUZAMIENTO DEL FLUJO NATURAL DE MANANTIALES U OJOS DE AGUA.</p>	
--	---	--

PA) PRODUCTOS AGRÍCOLAS

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
C4	SE PROCURARÁ LA PERMANENCIA DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, Y SU APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL, DESALENTANDO EL CAMBIO DE USO DE SUELO Y PROCURANDO EL ABASTO DE AGUA.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO ECOLÓGICO YA QUE PARA SU DESARROLLO NO SE REQUIERE LA OCUPACIÓN O AFECTACIÓN DE ZONAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.
C6	EN TODOS LOS PAISAJES TERRESTRES SE DEBERÁN CONSIDERAR LAS ÁREAS ACTUALES DE USO AGRÍCOLA.	EN EL PROYECTO NO SE CUENTA CON ÁREAS DE USO AGRÍCOLA.
C10	SE DEBERÁ FOMENTAR ENTRE LOS SECTORES TURÍSTICO, AGRÍCOLA, PECUARIO Y FORESTAL, EL ESTABLECIMIENTO DE CONVENIOS PARA ESTIMULAR LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO LOCAL DE PRODUCTOS DEL CAMPO.	EL PROYECTO ES EXCLUSIVAMENTE HABITACIONAL, PERO SE TIENE CONTEMPLADO EL CONSUMO DE PRODUCTOS LOCALES Y REGIONALES TANTO AGRÍCOLAS COMO PECUARIOS.
C12	LOS PAISAJES APTOS PARA LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y ÁREAS YA ESTABLECIDAS DE ESTE APROVECHAMIENTO, DEBERÁN FOMENTAR EL USO DE INFRAESTRUCTURA QUE HAGA EFICIENTE EL USO DEL AGUA.	COMO YA SE DIJO EL PROYECTO ES HABITACIONAL Y TIENE CONTEMPLADA LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA PARA REUTILIZAR EL AGUA COMO AGUAS GRISES Y JABONOSAS.

PG) PRODUCCIÓN GANADERA

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
D1	EN ZONAS DE DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO, LOS PREDIOS GANADEROS DEBERÁN ESTAR CERCADOS Y LOS ACUERDOS DEBERÁN CONTAR CON “GUARDAGANADOS”.	NO APLICA.
D4	EN TODOS LOS PAISAJES TERRESTRES SE DEBERÁN CONSIDERAR LAS ÁREAS ACTUALES DE USO PECUARIO.	NO APLICA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

D8	SE FOMENTARÁ EL ESTABLECIMIENTO DE CONVENIOS ENTRE EL SECTOR PECUARIO Y LOS SECTORES AGRÍCOLA Y TURÍSTICO, PARA ESTIMULAR LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO LOCAL DE LOS PRODUCTOS DEL CAMPO.	NO APLICA.
D9	EN LOS PAISAJES APTOS PARA LA ACTIVIDAD PECUARIA Y EN LAS ÁREAS YA ESTABLECIDAS DE ESTE APROVECHAMIENTO. DEBERÁN FOMENTAR EL USO DE INFRAESTRUCTURA QUE HAGA EFICIENTE EL USO DEL AGUA.	NO APLICA.

AH) ASENTAMIENTOS HUMANOS

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
F1	LAS CONSTRUCCIONES Y OBRAS DE URBANIZACIÓN, DEBERÁN RESPETAR LOS CAUCES DE LOS ARROYOS Y ESCURRIMIENTOS.	EL PROYECTO DESTINA DESDE SU DISEÑO COMO ÁREA DE CONSERVACIÓN EL PROYECTO NO CONTEMPLA DESCARGAS A LOS ARROYOS O AFECTACIÓN A LOS CAUCES TEMPORALES.
F2	LA VEGTACIÓN NATIVA DEBERÁ CONSERVARSE SELECTIVAMENTE Y USARSE PREFERENTEMENTE EN LAS ÁREAS VERDES DE LAS CONSTRUCCIONES.	SE MANTENDRÁN ÁREAS DE RESERVA CON VEGETACIÓN NATIVA CON USO DE CONSERVACIÓN EN LA SUPERFICIE DEL PREDIO DESTINADO A ESTE FIN.
F3	SE DEBERÁ COMPLEMENTAR LA REGULACIÓN DE USO DE LA ZONA FEDERAL (PRINCIPALMENTE EN ZONAS DE PLAYA). ESTA REGULACIÓN DEBERÁ ESPECIFICAR TIPO Y UBICACIÓN DE ACCESOS BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS: A) SE DEBERÁ PROHIBIR LAS CONSTRUCCIONES Y DIVISIONES FÍSICAS EN LOS ARROYOS QUE DESEMBOQUEN AL MAR. B) SE DEBERÁ RESPETAR EL DERECHO DE VÍA DE LOS CAMINOS ACTUALES HACIA LA ZONA FEDERAL DE PLAYA BAJO LA NORMATIVIDAD VIGENTE. C) SALVO JUSTIFICACIÓN CONTRARIA, EL ANCHO DE VÍA DE LOS ACCESOS A LA PLAYA SERÁ DE 7.0 MTS. MINIMO. D) SE DEBERÁN ESTABLECER ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO ADYACENTES AL DERECHO DE VÍA Y CERCANAS AL ACCESO PEATONAL A LA ZONA FEDERAL MARITIMO-TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR. E) SE PROHIBIRÁ TODO TRANSITO VEHICULAR.	EL PROYECTO NO CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE REPRESAS O DIVISIONES FÍSICAS EN LOS ARROYOS, PRESERVANDO CON ELLO LA DINÁMICA NATURAL. SE RESPETAN LOS DERECHOS DE VÍA Y LOS ACCESOS DE PLAYA SEGÚN LO ESTABLEZCA LA AUTORIDAD.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

F5	PARA LAS UNIDADES T-13, T14, T15, T-16, T-17 Y T-18, EL ESTABLECIMIENTO DE NUEVOS CENTROS DE POBLACION EN LA ZONA COSTERA, QUEDA SUPEDITADO A QUE LAS ZONAS URBANAS ACTUALES, ASÍ COMO LAS RESERVAS PARA SU CRECIAMIENTO ALCANCEN SU NIVEL DE SATURACIÓN.	EL PROYECTO SE APEGA A ESTA DISPOSICIÓN.
F7	NO DEBERÁ PERMITIRSE EL DESARROLLO DE ÁREAS INUNDABLES O PARCIALMENTE INUNDABLES.	EL PROYECTO NO CONTEMPLA EL DESARROLLO DE ÁREAS INUNDABLES.

TU) DESARROLLO TURÍSTICO

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
I4	EN LAS ÁREAS NO CONSTRUÍDAS SE DEBERA MANTENER LA CUBIERTA VEGETAL ORIGINAL Y EN LOS ESPACIOS ABIERTOS CONSTRUIDOS, LA CORRESPONDIENTE A LOS ESTRATOS ARBOREO Y ARBUSTIVO.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO, PUESTO QUE EN LAS ÁREAS QUE SE ASIGNA UN USO DE CONSERVACIÓN SE MANTENDRÁ LA CUBIERTA VEGETAL ORIGINAL.
I5	DEBERÁN EVITARSE CONSTRUCCIONES QUE PONGAN EN PELIGRO EL EQUILIBRIO ECOLOGICO DE PANTANOS Y ESTEROS, LOS CUERPOS DE AGUA NO DEBERAN SER DESECADOS, DEBIENDOSE INTEGRAR AL PAISAJE DEL ÁREA.	AL PROYECTO NO LE APLICA EL CRITERIO I 5 PUESTO QUE NO EXISTEN PANTANOS O ESTEROS.
I6	NO DEBERA PERMITIRSE EL DESARROLLO DE ÁREAS INUNDABLES O PARCIALMENTE INUNDABLES SI CAUSAN UN IMPACTO NEGATIVO Y SI NO CUENTAN CON LAS OBRAS DE PROTECCIÓN NECESARIAS.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO I 6 PUESTO QUE NO PROPONE EL DESARROLLO EN ÁREAS INUNDABLES O PARCIALMENTE INUNDABLES.
I8	DEBERÁN MANTENERSE Y PROTEGERSE LAS ÁREAS DE VEGETACIÓN QUE PERMITAN LA RECARGA DE ACUÍFEROS.	EL PROYECTO CUMPLE YA QUE UN GRAN PORCENTAJE DE LA VEGETACIÓN SE MANTENDRÁ PERMITIENDO LA RECARGA DE AGUA DEL ACUÍFERO.
I9	SE PROCURARA QUE EN EL DISEÑO DE LA PAVIMENTACION SE PERMITA LA FILTRACIÓN DEL AGUA AL SUBSUELO.	EL PROYECTO CUMPLIRÁ CON EL CRITERIO, CONSIDERANDO LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS QUE PERMITAN FILTRACIÓN DE AGUA.
I10	NO DEBERA PERMITIRSE NINGUN TIPO DE CONSTRUCCIÓN EN LA ZONA DE DUNAS COSTERAS A LO LARGO DEL LITORAL.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO YA QUE NO SE ENCUENTRA EN UNA ZONA DE DUNAS, DE ACUERDO A INEGI LA ZONA ES ARENOSA DE PLAYA.
I11	TODOS LOS PROYECTOS DE DESARROLLO LOCALIZADOS EN LA ZONA COSTERA DEBERÁN INCLUIR ACCESOS PÚBLICOS A LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO YA QUE SE DEJARÁN LIBRES 2 ACCESOS PÚBLICOS A LA PLAYA QUE GARANTICE EL LIBRE TRÁNSITO HACIA LA ZFMT.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

I12	SOLO PODRAN DESMONTARSE LAS ÁREAS NECESARIAS PARA LAS CONSTRUCCIONES Y CAMINOS DE ACCESO, DE CONFORMIDAD AL AVANCE DEL PROYECTO.	EL PROYECTO CUMPLIRÁ CON EL CRITERIO ECOLÓGICO, DESMONTANDO LAS ÁREAS NECESARIAS, CONFORME AL AVANCE DEL PROYECTO, PARA EVITAR EROSIÓN EN EL SUELO.
I13	NO SE PERMITIRÁ LA DESECACIÓN DE CUERPOS DE AGUA.	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO, PUESTO QUE NO SE REQUIERE PARA SU DESARROLLO LA DESECACIÓN DE ALGÚN CUERPO DE AGUA.
I14	NO SE PERMITIRÁ SIN JUSTIFICACIÓN TÉCNICA LA OBSTRUCCIÓN DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES, BORDOS, CARRETERAS, TERRACERIAS, VEREDAS, PUERTOS, MUELLES, CANALES Y OBRAS QUE PUEDAN INTERRUPTIR EL FLUJO DEL AGUA, DEBERAN DISEÑARSE ALCANTARILLAS (PASOS DE AGUA).	EL PROYECTO CUMPLE CON EL CRITERIO, PUESTO QUE NO PREVÉ LA OBSTRUCCIÓN DE ALGÚN ESCURRIMIENTO PLUVIAL, SIENDO QUE DESDE LA ETAPA DE DISEÑO DEL PROYECTO SE CONSIDERÓ LA UBICACIÓN DE LAS ESCORRENTIAS O ESCURRIMIENTOS.

CRITERIOS ECOLOGICOS INTERMEDIOS

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
J1	SE DEBERÁ COMPLEMENTAR LA REGLAMENTACIÓN FEDERAL RESPECTO AL USO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO-TERRESTRE, TERRENOS GANADOS AL MAR Y ACCESOS A PLAYAS, INCLUYENDO EL TIPO DE ACCESO, UBICACIÓN Y TAMAÑO.	EL PROYECTO CUMPLIRÁ CON LOS USOS PERMITIDOS DEJANDO LOS ACCESOS A PLAYA.
J2	SE DEBERÁN SUMINISTRAR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE, RECOLECCIÓN DE BASURA Y COMBUSTIBLE EN LAS MARINAS. ESTOS SERVICIOS DEBERÁN SUFRAGARSE CON BASE A CUOTAS Y PODRAN CONCESIONARSE.	NO APLICA.
J3	SE DEBERÁ APLICAR LA NORMATIVIDAD DE NAVEGACIÓN Y ANCLAJE DE EMBARCACIONES.	NO APLICA.
J4	PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESCOLLERAS, TERRENOS GANADOS AL MAR Y DEMAS EQUIPAMIENTO COSTERO SE DEBERA REALIZAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD RESPECTIVA.	NO APLICA.

CRITERIOS ECOLÓGICOS

CRITERIO	TEXTO (DESCRIPCIÓN)	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
K12	LA FRANJA COSTERA Y LA ZONA MARITIMA, DESDE EL RANCHO LAS BARRANCAS HASTA CABO LOS FRAILES, SE ESTABLECERA COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA. SE DEBERÁN REALIZAR LOS ESTUDIOS PERTINENTES PARA ESTABLECER EL DECRETO CORRESPONDEINTE BAJO LA MODALIDAD DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA.	EL PROPYECTO NO INTERFIERE CON ESTE LINAMIENTO.
K13	EN LOS 20 M DE LA ZOFEMAT, NO PODRÁ OTORGARSE NINGUN TIPO DE CONCESIÓN EVENTUAL, TEMPORAL O PERMANENTE; ADEMÁS DEBERÁN RESPETAR 50 M ADICIONALES DE AMORTIGUAMIENTO A PARTIR DEL LIMITE DE ZONA FEDERAL, DENTRO DE LOS CUALES NO PODRAN EFECTUARSE NINGUN TIPO DE OBRA QUE NO SE JUSTIFIQUE. LA VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO DE LA ZONA 70 M TOTALES SERA RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO.	EL PROYECTO RESPETARA LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERESTRE.
K14	POR LA IMPORTANCIA DE LA PUNTA DE CABO PULMO Y CON EL FIN DE PROTEGER LA ZONA ROCOSA ALEDAÑA AL ARRECIFE SE PROPONE SE DECRETO COMO MONUMENTO NATURAL.	EL PROYECTO ACATARA LAS MEDIDAS DEL PARQUE.
K15	A PARTIR DE LA COTA 20 A 25 MSNM DEL RANCHO LAS BARRACAS A LOS FRAILES, LA DENSIDAD DEL NUMERO DE CUARTOS PODRA SER DE 15 A 25 CTOS/HA FUERA DE LA FRANJA COSTERA DE 70 M.	EL PROYECTO NO REBASARA LA CAPACIDAD ESTABLECIDA EN ESTE LINEAMIENTO.
K16	EN LAS LOCALIDADES DE LOS FRAILES-BAHIA FRAILES, CABO PULMO Y LAS BARRACAS, LOS DESARROLLOS TURÍSTICOS PROYECTADOS PARA LA ZONA COSTERA DEBERAN LLEVAR A CABO ESTUDIOS ECOLOGICOS ESPECÍFICOS QUE ESTABLEZCAN LAS MODALIDADES Y DENSIDADES DE USO QUE GARANTICEN LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.	EL PROYECTO CUMPLE CON ESTE LINEAMIENTO A PARTIR DE LA PRESENTE MIA.

III. 5 Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de carácter obligatorio. Regulan los productos, procesos o servicios, cuando éstos puedan constituir un riesgo para las personas, animales y vegetales así como el medio ambiente en general, entre otros. En materia ambiental, conforman el instrumento de la política ambiental y están vinculadas en el proyecto en sus diferentes etapas. En este estudio se abordará lo relacionado a la etapa del operación del proyecto, sin embargo, es importante subrayar que las Normas Oficiales Mexicanas son de observancia obligatoria, ya que la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece en el Artículo 15 que la aplicación de las mismas, obedece a la protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, por otra parte el Artículo 35 de la misma Ley indica que una vez presentada la manifestación se deberá de observar que se ajuste a las formalidades previstas en la presente Ley, su reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas o puede ser motivo de negación de autorización.

En este sentido, el proyecto contempla la aplicación de tales Normas en ésta etapa de operación ya que las actividades que actualmente se realizan están dentro de los límites máximos permisibles y se plantea continuar en esa línea de operación a fin de reducir aquellos efectos negativos que puedan derivar del proyecto hacia el medio físico, biológico y ambiental del área y sus alrededores. A continuación se muestra la Tabla 16 que indica las Normas Oficiales aplicables a la etapa de operación del proyecto.

Tabla 17. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Norma	Vinculación al Proyecto
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de arrendar algún vehículo que reúna las características de esta norma, la necesidad o condicionante de que este cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como de la operación del proyecto; los únicos vehículos, que reúnen características para ser considerados en esta norma, que transitarán por el proyecto serán propiedad del promovente; en caso contrario se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral con quien se arriende</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Norma	Vinculación al Proyecto								
	<p>alguno, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>								
<p>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.</p>	<p>En el área de operación del proyecto no se contabilizan especies en categoría de riesgo, sin embargo, se promueve la preservación de especies de la zona, especialmente tortugas marinas, así como de la fauna marina en general (en la zona del litoral).</p>								
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tracto camiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="316 1354 787 1470"> <thead> <tr> <th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th>LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Mas de 3,000 y hasta 10,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Mas de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <p>La Secretaría de Comunicaciones y Transportes así como los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.</p>	PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Mas de 3,000 y hasta 10,000	92	Mas de 10,000	99	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como de la operación del proyecto; los únicos vehículos, que reúnen características para ser considerados en esta norma, que transitarán por el proyecto serán propiedad del promovente; en caso contrario se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral con quien se arrende alguno, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p>
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)								
Hasta 3,000	86								
Mas de 3,000 y hasta 10,000	92								
Mas de 10,000	99								

III. 6 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El área del proyecto colinda con la ZOFEMAT y por tanto se encuentra en el área de influencia del Área Natural Protegida "Parque Nacional Cabo Pulmo", como se puede observar en la siguiente Figura 15.

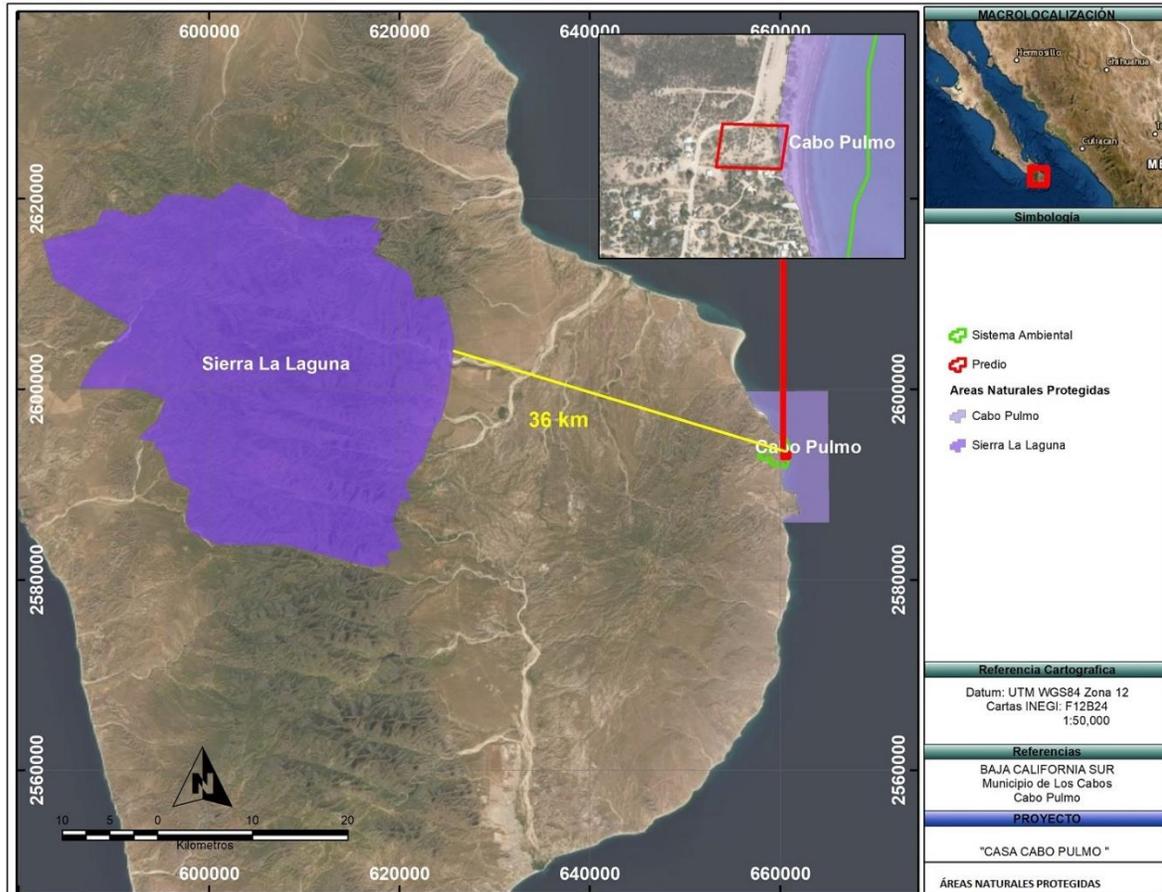


Figura 15. Áreas Naturales Protegidas con respecto al proyecto.

Criterios de zonificación

El Parque Nacional Cabo Pulmo tiene una superficie de 7,111 hectáreas de las cuales casi 99% es marina y el restante 1% está comprendido por la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT). El proyecto al encontrarse en la zona de influencia se encuentra ubicado en la zona conocida como Subzona de Uso Público, de acuerdo a la Figura no 40.

Tabla 18. Zonificación Parque Nacional Cabo Pulmo.

Subzona Uso Público (SUP)		
Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades inaplicables en la subzona
1. Construcción de obra pública o privada ^a 2. Instalación de campamentos turísticos ^b 3. Recreación en playas 4. Colecta científica 5. Educación ambiental 6. Investigación y monitoreo	7. Acuacultura 8. Captura de carnada 9. Instalación de refugios de pescadores 10. Pesca deportivo-recreativa 11. Pesca desde tierra 12. Pesca de consumo doméstico	13. Anclaje de embarcaciones 14. Buceo autónomo 15. Buceo libre 16. Instalación de arrecifes artificiales 17. Natación 18. Navegación en las áreas y canales establecidos 19. Recorridos en embarcaciones menores

^a Que guarden armonía con el paisaje, previa autorización en materia de impacto ambiental.
^b Exclusivamente de carácter temporal, en los sitios destinados para tal fin y con las densidades establecidas por la dirección.

Se ubica desde Punta Cabo Pulmo, siguiendo la línea de costa, hasta la playa denominada Los Arbolitos, incluyendo la zona de playa y la zona federal marítimo terrestre. Está integrada por un polígono, que comprende una superficie de 26.65 hectáreas, y representa 0.4% del total del Parque. Con coordenadas extremas de 109° 25' 56.629" y 109° 25' 27.763" de longitud oeste y 23° 26' 43.944" y 23° 24' 14.433" de latitud norte.

En esta subzona, se podrá llevar a cabo: construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo que guarden armonía con el paisaje y que cuenten con autorización en materia de impacto ambiental; instalación de campamentos turísticos exclusivamente de carácter temporal y en los sitios y con las densidades establecidas por la dirección; actividades de recreación en playas; colecta, investigación y monitoreo científicos y educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del Parque. Se prohíbe la pesca deportivo-recreativa; acuacultura; pesca desde tierra; instalación de refugios de pescadores y pesca de consumo doméstico.

Zona Federal Marítimo Terrestre

La zona federal marítimo terrestre representa la parte terrestre del Parque y está constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas considerando como punto de inicio la cota de pleamar máxima observada. Esta zona aún no se encuentra delimitada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, de la SEMARNAT; sin embargo, la Dirección del Parque, en coordinación con la Delegación Federal en Baja California Sur, realizó una estimación y plano, el cual aún debe ser validado por la dirección mencionada.

Área de influencia

El área de influencia se definió como la zona terrestre adyacente al Parque Nacional hasta la cota de 200 msnm en la porción terrestre. Sin embargo, dadas las características de uso, se puede considerar que tanto la ciudad de La Paz como el municipio de Los Cabos son parte de la zona de influencia administrativa del Parque. Por la naturaleza del proyecto se considera que es en esta área de influencia en donde se ubica.

Las presentes Reglas Administrativas forman parte integral del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Cabo Pulmo. En la tabla se presentan las reglas que son vinculantes al proyecto.

Tabla 19. Reglas Administrativas del Parque Nacional Cabo Pulmo.

Reglas administrativas	
Reglas	Vinculación
<p>Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Cabo Pulmo ubicado frente a las costas del municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur, con una superficie de 7,111-01-00 hectáreas, de conformidad con la zonificación establecida en el Programa de Conservación y Manejo.</p>	<p>El proyecto por estar en la zona de influencia del Parque acatará las reglas administrativas del presente.</p>
<p>Regla 58. Sólo se permite el anclaje de embarcaciones en las zonas arenosas y en los sitios destinados para tal efecto por la SCT, en coordinación con la dirección del Parque.</p>	<p>De ser el caso se estaría atendiendo a las especificaciones.</p>
<p>Regla 60. Las embarcaciones de uso particular en tránsito que no presten servicios turísticos, de auxilio o de rescate, así como las de uso oficial, no requieren de autorización de la Secretaría para transitar en el Parque. Sin embargo, las actividades que realicen en los polígonos están sujetas para efectos administrativos a las disposiciones establecidas en las presentes Reglas</p>	<p>De ser el caso se estaría atendiendo a las especificaciones.</p>
<p>Regla 73. Dentro del polígono general del Parque queda expresamente prohibido:</p> <p>I. Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales y alterar las características de las playas;</p> <p>VII. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas, en el Área Protegida o en zonas aledañas;</p>	<p>De acuerdo a la naturaleza del proyecto no se pretende realizar ninguna de las actividades prohibidas, como son la afectación de humedales, realizar actividades de dragado, modificar la línea de costa, arrojar o almacenar cualquier contaminante, construir muelles, remover el fondo marino, ni afectar de ninguna forma cualquier forma de vida de flora o fauna del ecosistema en general.</p>

<p>IX. Modificar la línea de costa, remover o modificar de alguna forma playas arenosas y/o rocosas y dunas costeras;</p> <p>X. Arrojar, almacenar, verter, descargar, enterrar o tirar, en playas y aguas, aceites, grasas, combustibles, desechos orgánicos o inorgánicos, sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante;</p> <p>XV. Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole no prevista en el Programa de Conservación y Manejo del Parque;</p> <p>XIX. Remover el fondo marino o provocar suspensión de sedimentos sobre las formaciones arrecifales y coralinas, incluyendo las áreas someras;</p> <p>XXV. Cualquier manipulación o aprovechamiento que altere, modifique, ponga en peligro o afecte de alguna manera la flora y fauna silvestre o al ecosistema en general;</p>	
---	--

III.7 Regiones prioritarias.

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO impulso un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante talleres con especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Dicho esfuerzo se tradujo en la identificación de:

- Regiones Terrestres Prioritarias de México
- Regiones Marinas Prioritarias de México
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

La Regionalización del Territorio Nacional por parte de CONABIO, carece de un carácter vinculante respecto de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto, se menciona pues aporta elementos de contexto útiles. Aunado a lo anterior el proyecto no contempla actividades afectaciones directas o indirectas a ninguna de las regiones prioritarias mencionadas.

REGONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

El área no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria. La más cercana es la RTP- Sierra La Laguna que se encuentra a 36 km al noroeste del proyecto como se pude observar en la siguiente Figura 16.

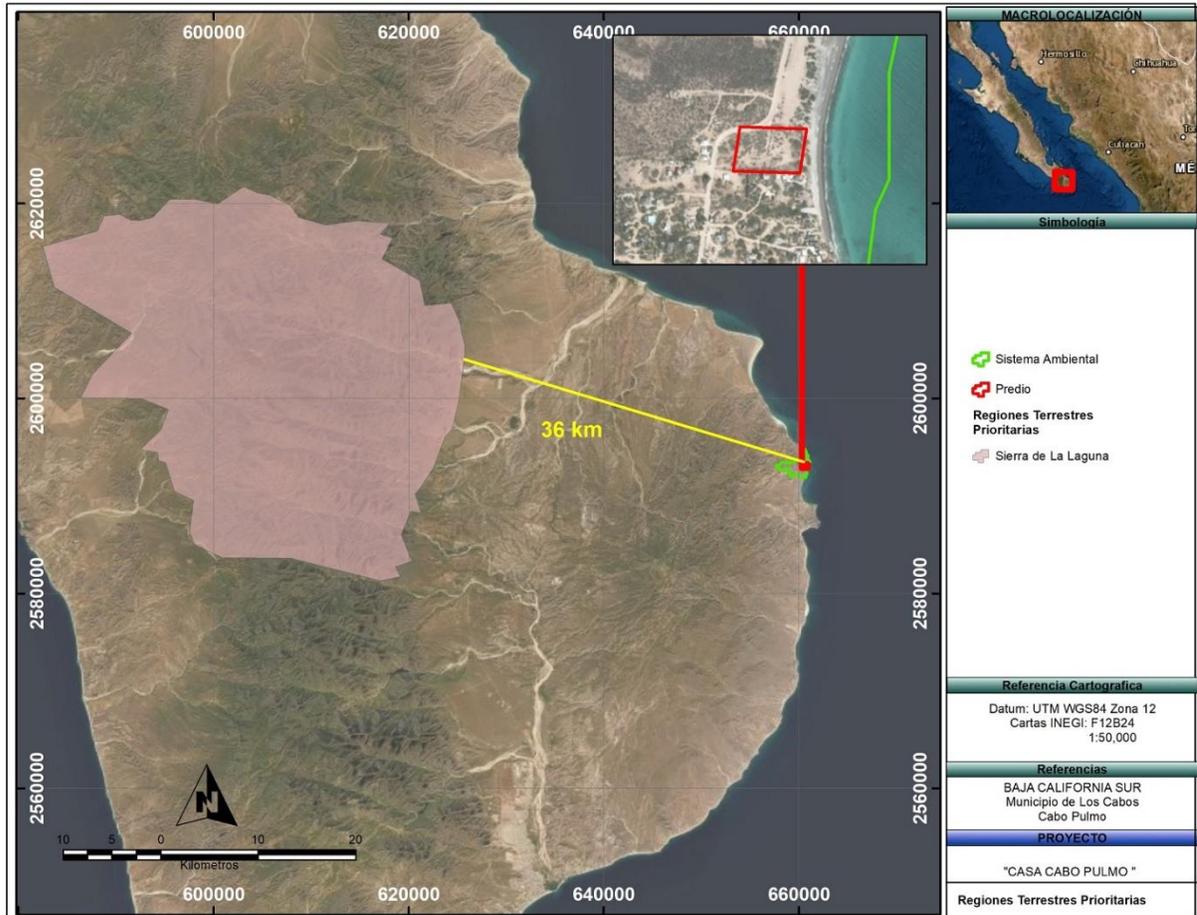


Figura 16. Proyecto en Regiones Terrestres Prioritarias.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.

El área del proyecto es colindante a la Región Marina Prioritaria no. 9 los Cabos, como se puede observar en la siguiente Figura no. 17.

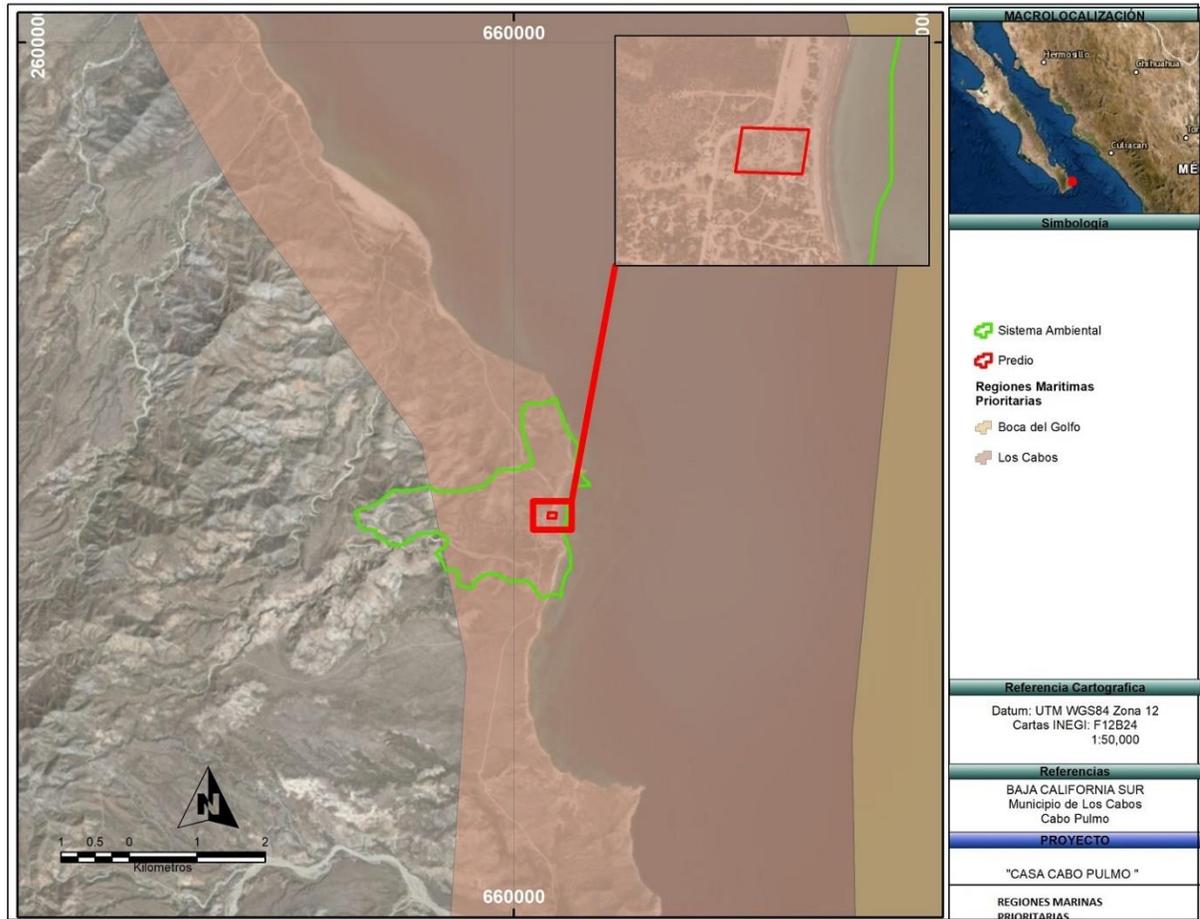


Figura 17. Proyecto en Regiones Marinas Prioritarias.

La región marina prioritaria no. 9 los Cabos cuenta con una extensión de 1007 km², cuenta con un clima cálido árido extremo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Su geología es de la placa del Pacífico; rocas ígneas, sedimentarias; talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha. Geológicamente sus acantilados, playas, arrecifes en franja, bahías, dunas costeras, lagunas, costas, tulares. Eutroficación baja. Oceanográficamente presenta surgencias en verano. Marea semidiurna. Oleaje alto. Ocurren blanqueamiento de corales y "El Niño".

Biodiversidad: celenterados, moluscos, equinodermos, crustáceos, peces, aves migratorias, mamíferos marinos, halófitas. Endemismo en plantas costeras de 0-15 m (*Sarcostemma arenaria*, *Haplopappus arenarius*, *H. palmeri*, *Cryptantha grayi*, *Echinocereus maritimus*, *Mammillaria* spp, *Atriplex julaceae*, *Merremia aurea*, *Maba*

intricata, Chamaesyce misera, Ch. Polycarpa, Krameria parviflora var parviflora, Hyptis laniflora, Lathyrus latifolius, Lotus watsoni, Pithecellobium spp, Tephrosia cana) y peces.

Aspectos económicos: especies de peces picudos de importancia comercial. Pesca de mediana intensidad (cooperativas). Turismo de baja intensidad hotelera, pero de alta relevancia. La principal problemática que presenta es la modificación del entorno, existen problemas de erosión, contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, uso de recursos, presencia de megaproyectos turísticos con impactos negativos sobre el ambiente, a pesar de la regulación ambiental. Conflicto entre la vocación de la zona para pesca deportiva y pesca comercial.

Conservación: se sugiere que se ajusten los criterios con los que se estableció el Parque Nacional Bahía de San Lucas y que se corrijan sus coordenadas que están mal establecidas. Atender los conflictos socioeconómicos que se oponen al ordenamiento y manejo de Cabo Pulmo como área protegida. Se debe planificar el desarrollo turístico de la zona.

Problemática: las principales problemáticas que presenta la RMP son: la modificación del entorno, existen problemas de erosión, la contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, el uso de recursos: presencia de megaproyectos turísticos con impactos negativos sobre el ambiente, a pesar de la regulación ambiental. Conflicto entre la vocación de la zona para pesca deportiva y pesca comercial.

Vinculación: al respecto el presente proyecto por su naturaleza pretende integrar tecnologías que permitan desalinizar para evitar el incremento de la presión sobre el recurso en la zona. Para evitar problemas de erosión se pretende realizar el desmonte por etapas y solamente mientras se vayan realizando las actividades de construcción, en ningún momento se pretende dejar descubierto el suelo para evitar erosión. Se hará un manejo adecuado de los residuos en las tres etapas del proyecto y se pretende acatar todas y cada una de las disposiciones de los instrumentos de planeación y regulación aplicables.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

La CONABIO llevó a cabo el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún RHP, la más cercana esta aproximadamente a 36 km en línea recta la cual es denominada RHP- Sierra de la Laguna y Oasis aledaños como se pudo observar en la siguiente Figura 18.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

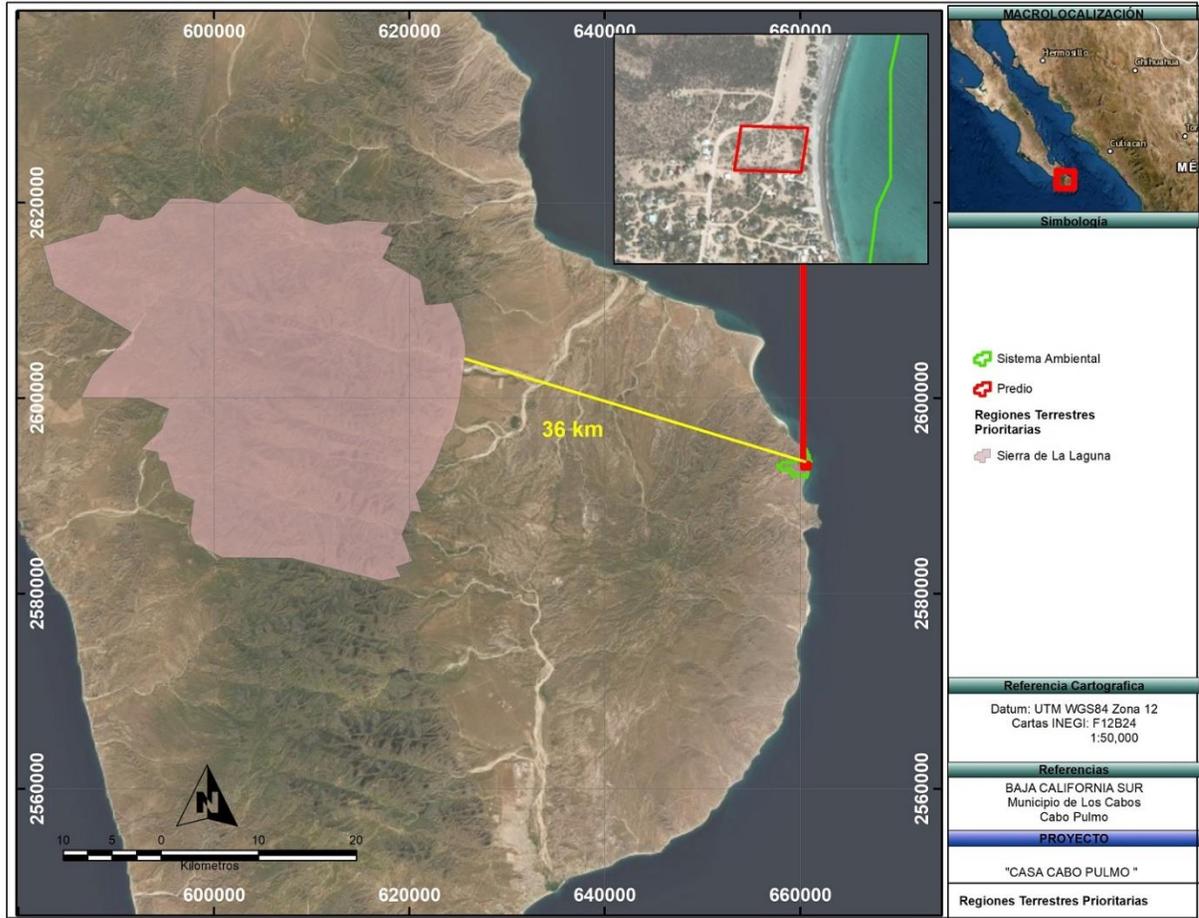


Figura 18. Proyecto en Regiones Hidrológicas Prioritarias.

AICA'S.

El programa de las AICA'S surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird life International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El Proyecto se encuentra totalmente fuera de estas, la más cercana es la Sierra de La Laguna que se encuentra a 38 km aproximadamente en línea recta, y el Estero de San José a 37 Km en línea recta como se puede observar en la Figura 19.

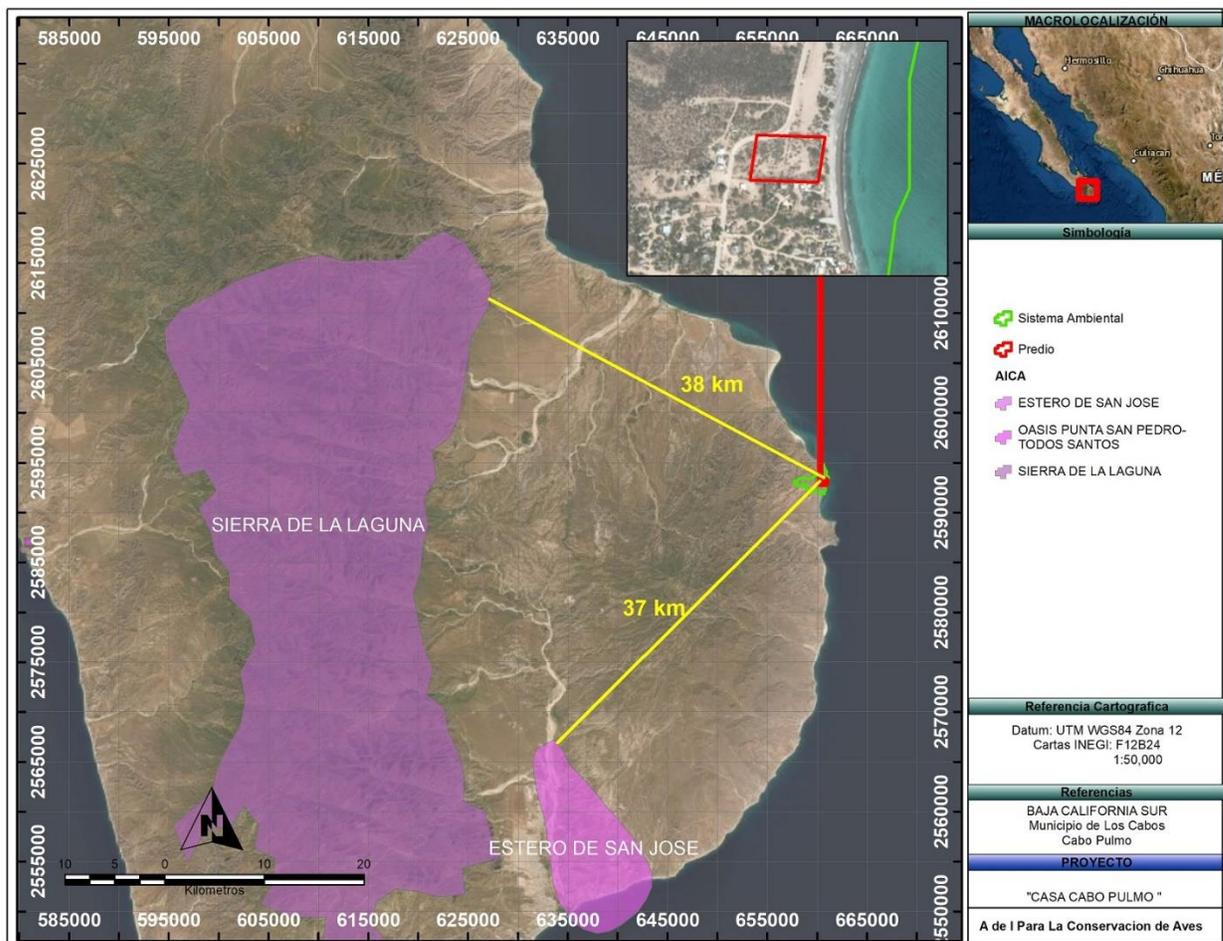


Figura 19. Proyecto dentro del ámbito territorial de la AICA'S.

SITIOS RAMSAR

Convención RAMSAR. Los humedales están entre los ecosistemas más diversos y productivos del mundo. Es por ello que este convenio ambiental tiene como objetivo la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales (Figura 20). Este convenio entró en vigor en 1975. El Parque Nacional Cabo Pulmo es el sitio Ramsar no. 1778. Declarado por la UNESCO como sitio de patrimonio mundial. Este es uno de los únicos arrecifes de coral encontrados en el Pacífico oriental y el único en el Golfo de California. Con más de 20,000 años de antigüedad, es uno de los arrecifes de coral más antiguos del Pacífico americano.

Entre la fauna digna de mención se encuentran cinco especies de tortugas marinas en peligro de extinción (*Caretta caretta*, *Chelonia agassizi*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*) y seis especies de cetáceos (*Balaenoptera edén*, *Balaenoptera physalus*, *Megaptera novaeangliae*, *Stenella longuistris tristrus*, *Trnountustris*, *Stenola breustris*, *Stenola breustris*, *Stenola breustris*, *Stenola breustris* Bajo protección especial. El sitio es el hogar de 11 de las 14 especies de corales hermatípicos. Con respecto a las comunidades de peces, se han avistado 226 especies de arrecifes, y el sitio es extremadamente importante para numerosas especies de aves. El 99% del sitio es marino y la única porción de tierra comprende las playas incluidas en la Zona Marina Federal Terrestre. Los factores adversos en el sitio son principalmente la pesca deportiva, el tráfico náutico y la contaminación que daña los corales y otras especies. El sitio ha tenido un plan de gestión desde 2006.

Vinculación con el proyecto: Como ya se ha mencionado a lo largo de los diferentes capítulos del documento, el proyecto es de naturaleza terrestre, sin embargo se encuentra en la zona de influencia del PNCP. En este sentido es importante mencionar que dentro de sus actividades no se encuentran las actividades que se mencionan como factores adversos como pesca deportiva o contaminación hacia corales y otras especies. Por otra parte se pretende el uso de tecnologías alternativas que permitan abastecimiento de agua, manejo de desechos sólidos, tratamiento de aguas servidas para evitar potenciales impactos indirectos del Proyecto sobre el PNCP. Finalmente, por parte del proyecto, se estará en contacto con el campamento tortuguero cabo pulmo, para coadyuvar en acciones de protección y conservación de tortuga marina que dicho campamento viene desarrollando. Se tendrá cuidado en el tipo de luz que se use sea de baja intensidad en el proyecto particularmente en la parte colindante ZFMT, se evitará la presencia de animales domésticos y el tránsito donde se coloquen señalamientos de posibles nidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

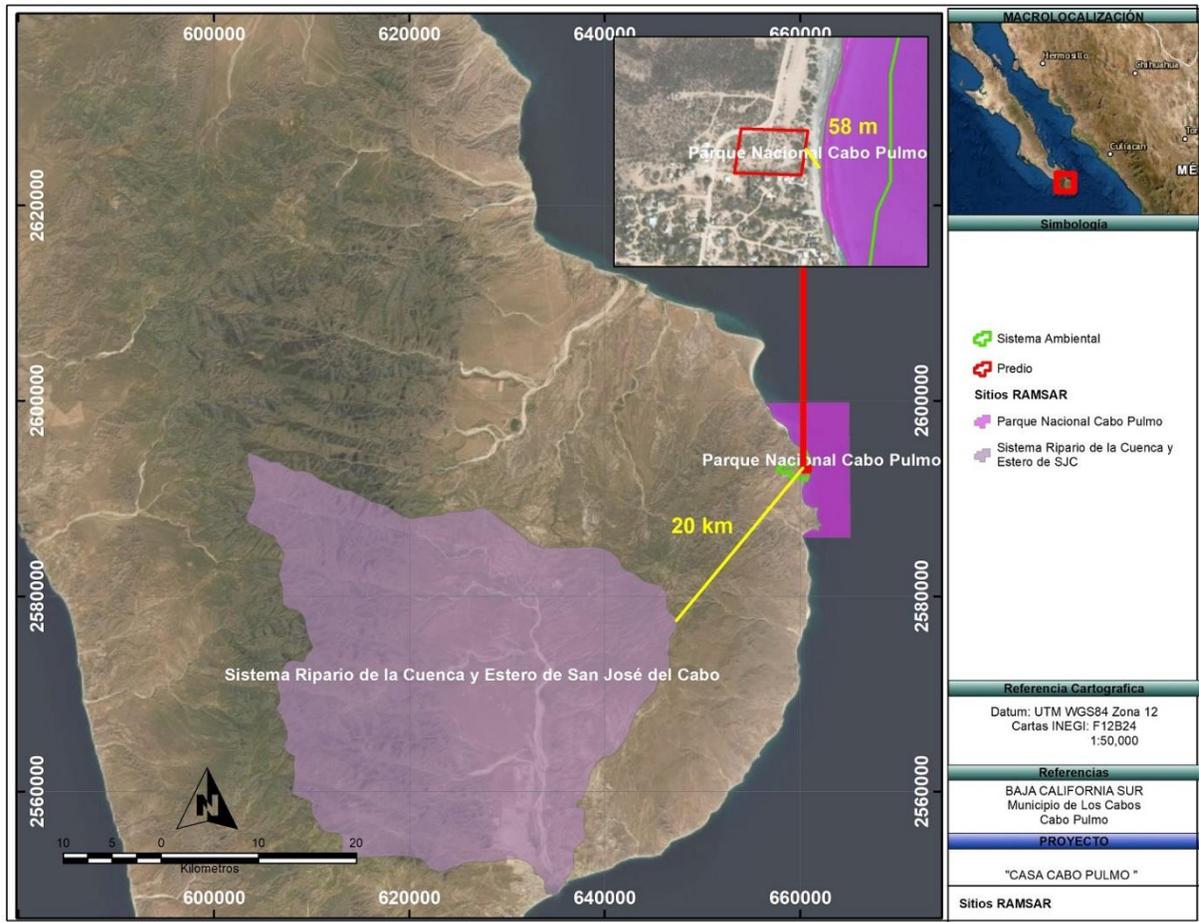


Figura 20. Sitios RAMSAR.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental.

La delimitación del área de estudio se hizo aplicando el concepto **de microcuenca** (ver anexo cartográfico, Hidrología superficial), de manera que los análisis y descripciones generales del sistema abiótico principalmente se encuentran bajo la influencia de la cuenca más importante del sitio.

Hay que destacar que la superficie a afectar es muy reducida en relación con la cuenca, por lo que este criterio puede variar a lo largo de este estudio. El sitio del proyecto se localiza Región Hidrológica No 6, Baja California Sureste, en la cuenca de “La Paz–Cabo San Lucas” y forma parte de la subcuenca “Boca del Salado–Las Barracas.

Sistema Ambiental

De conformidad con la fracción IV del artículo 12 del REIA, la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, deberá contener la descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de las tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

En este sentido, menester es, definir un Sistema Ambiental (SA) para el proyecto de explotación y beneficio de minerales que nos ocupa, definiendo y/o delimitando la región donde el proyecto se emplaza.

Considerando que ni la LGEEPA ni el REIA definen lo que es un Sistema Ambiental, se recurrió a la “Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular”, donde se señala que la delimitación del sistema ambiental se deberá proporcionar la justificación técnica de la delimitación, en la que se incluya los criterios y análisis utilizados, cabe señalar que la delimitación del Sistema Ambiental (SA), deberá sustentarse con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto, para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topofomas, entre otros.

La delimitación del SA equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

De manera colateral, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc.), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como "unidades naturales" o "unidades ambientales" y que para efectos de nuestro marco normativo, se identifican como "sistema ambiental", las cuales, deben entenderse como una expresión práctica del o de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos (Figura 28), por lo que, bajo esa consideración deben ser presentadas en la manifestación de impacto ambiental

Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Para la delimitación del SA en donde se desarrollará el Proyecto, se consideraron además de las características del proyecto, (ubicación, dimensión, distribución de los tipos de obras del proyecto, etc.), los instrumentos de planeación como el Programa de Ordenamiento Ecológico de Los Cabos, en donde se llevará a cabo el proyecto, así como los factores bióticos como tipos de vegetación y factores abióticos como rasgos geomorfoedafológicos e hidrográficos.

A través de las distintas etapas del proyecto, y conforme este evolucione, se deberá utilizar al SAR como un marco de referencia para el análisis y evaluación del desempeño ambiental. Una manera de determinar la viabilidad del proyecto es verificando que exista una congruencia entre la delimitación del SA por todos los factores mencionados (bióticos, abióticos, socioculturales).

Proceso de delimitación del SA.

Mediante la utilización de bases de datos de las instituciones públicas, como lo son Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Servicio Geológico Mexicano (SGM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como al Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) integrados con las herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se definió al sistema ambiental del presente proyecto.

1. Delimitación del SA con base en la hidrología CONAGUA

Con base en la información de las cuencas hidrológicas establecidas por CONAGUA, el proyecto se encuentra en la micro cuenca Cuentas cuaves al oeste del poblado de Cabo pulmo, la cual desemboca en la costa del Golfo de California, mientras que sus límites están determinados por las estribaciones de La Sierra de la laguna. El drenado de la micro cuenca del Arroyo Los Mangles, a través de diversos arroyo principales, y una serie de tributarios menores de carácter intermitente y estacional.

La hidrografía superficial de la zona de estudio está caracterizada por corrientes fluviales de tipo efímero, es decir, solo transportan agua en temporadas de lluvias, y mientras tanto permanecen secas (ver plano de topografía e hidrografía).

Todas las corrientes que se encuentran en el área son de tipo intermitente, por lo que no se localizan puntos en donde existan manantiales, los cuales tienen agua la mayor parte del año.

El patrón de drenaje predominante en el área de estudio es de tipo dendrítico, controlado por la presencia de fallas y diaclasas en las rocas cristalinas, drenando hacia la Microcuenca. El drenaje principal se realiza a través del Arroyo Los Mangles, el cual está al norte del polígono del proyecto, y es alimentado por afluentes secundarios. Los cauces de estos afluentes no son muy pronunciados, con anchos de 15 a 30 metros, y son asociados a zonas con pendientes bajas, Figura 21.



Figura 21.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de Cuencas hidrológicas.

De acuerdo a las proporciones del predio del proyecto, comparado con las dimensiones que presentan la Microcuenca hidrológica Cuentas cuaves, el criterio hidrológico fue descartado para la delimitación del SA, figura 21.

Las corrientes hidrológicas superficiales sirven de límites y canalizadores de flujo, por lo que son un factor que sirve para poder delimitar el sistema ambiental, considerando la cartografía de INEGI de hidrología, ya que las cuencas fueron descartadas.

2. Delimitación del SA con base en la Geología.

Con base en la información publicada por el Servicio Geológico Mexicano (SGM), el predio se localiza dentro de la unidad denominada Arenisca. Debido a la amplia distribución de las unidades. La geológica no es un criterio adecuado para la delimitación del SA figura 22.

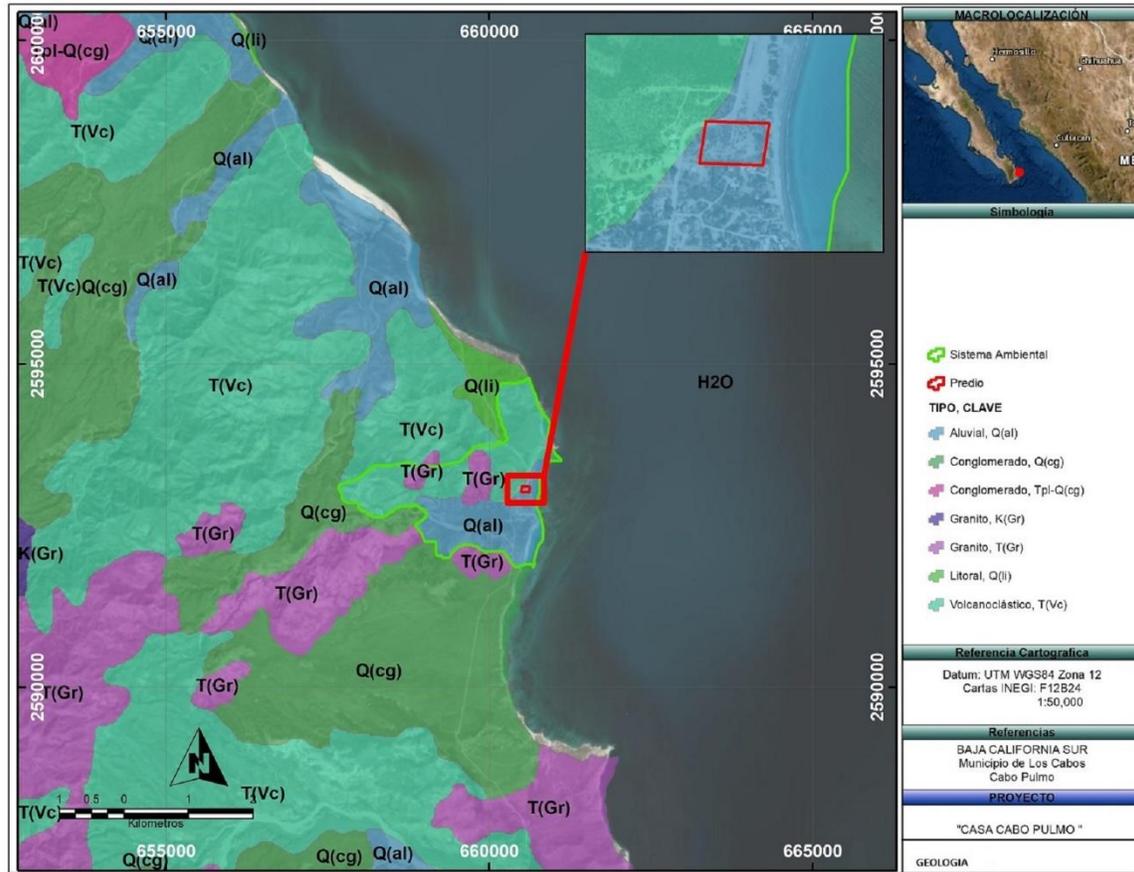


Figura 22.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de la Geología.

Delimitación del SA con base en la geomorfología.

Con base en los mapas generados por medio de las herramientas del SIG, se puede identificar las unidades que conforman al sistema de geoformas, cercanas y dentro de la región de estudio. Las geo formas presentes lomerío tendido con bajadas, debido a la distribución y dimensión de estas es mayor, comparada con la de predio de estudio, por lo que su utilización como criterio para la delimitación del SA se descartó, figura 23.



Figura 23.- Delimitación del Sistema Ambiental a partir de la Geomorfología.

3. Delimitación del SA con base en la Edafología.

Acorde a la información pública de INEGI, acerca de la edafología de la región donde se localiza el área de estudio, los análisis generados establecen que el tipo de suelo para el área aledaña del proyecto es RGyeca+CLye/1. Esta variable también se descartó la amplitud de la distribución del tipo de suelo que se extiende por varios kilómetros, a comparación de la amplitud del predio de estudio, figura 24.

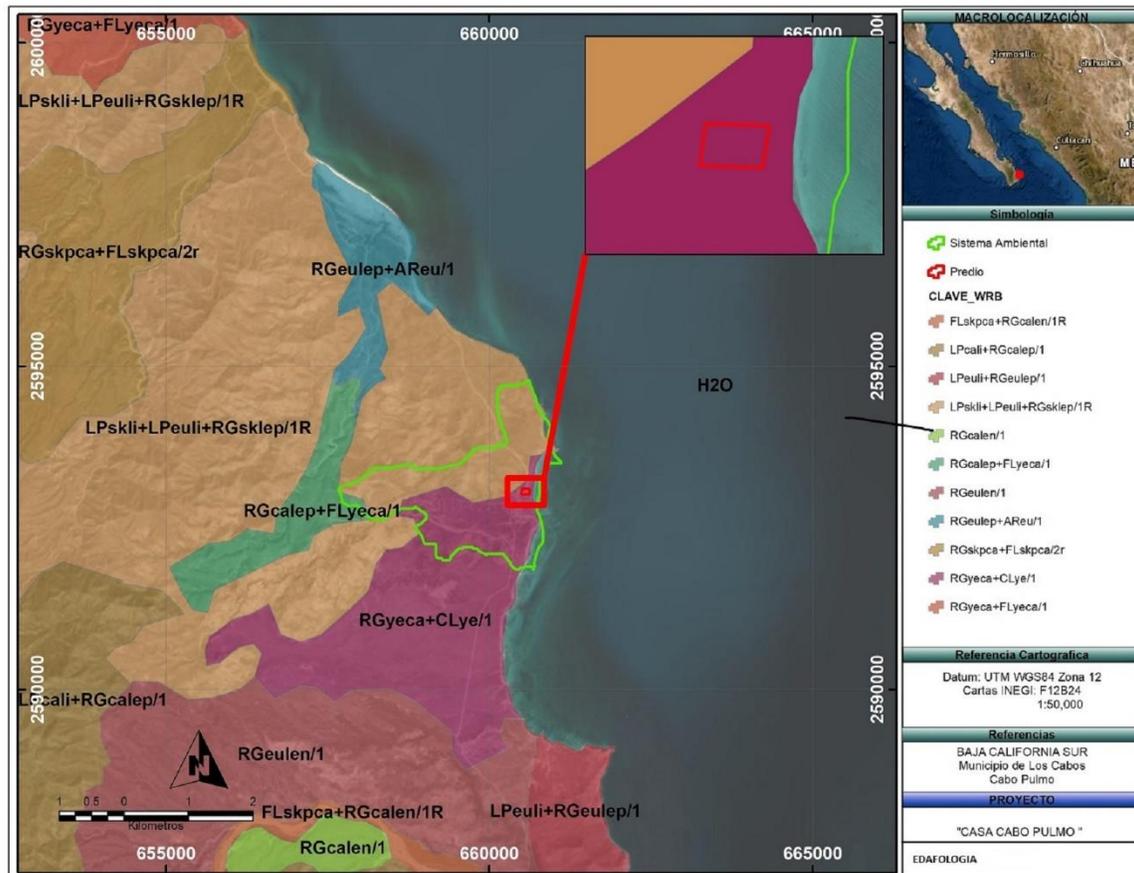


Figura 24.- Delimitación del Sistema Ambiental en base a Edafología.

4. Delimitación del SA con base en el Uso de Suelo y Vegetación.

Según la información de INEGI el tipo de vegetación en el predio es Matorral sarcocaule. Debido a que tiene una amplia distribución y sus dimensiones, esta variable fue descartada.

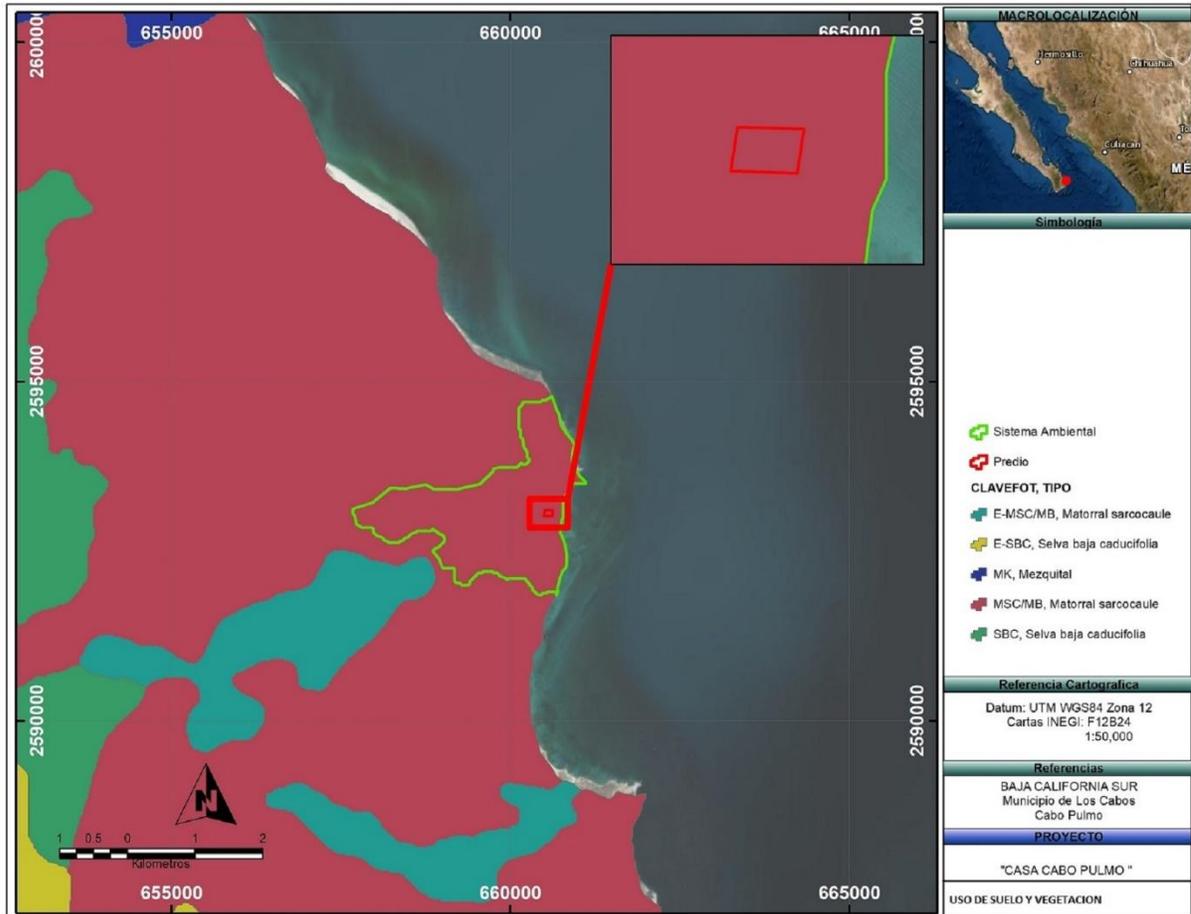


Figura 25.- Delimitación Sistema Ambiental en base a Uso de Suelo y Vegetación.

Delimitación del SA con base en la hipsometría.

Con base en el modelo digital de elevación del terreno y la clasificación hipsométrica del mismo, de la región del proyecto, se puede apreciar que las elevaciones son muy bajas, existiendo intervalos desde 2.05 m hasta los 6.61 msnm, los cuales corresponden a nivel del mar e inicio de planicie. Por la uniformidad en las elevaciones en la zona, se descarta este criterio para la delimitación del SA, figura 26.

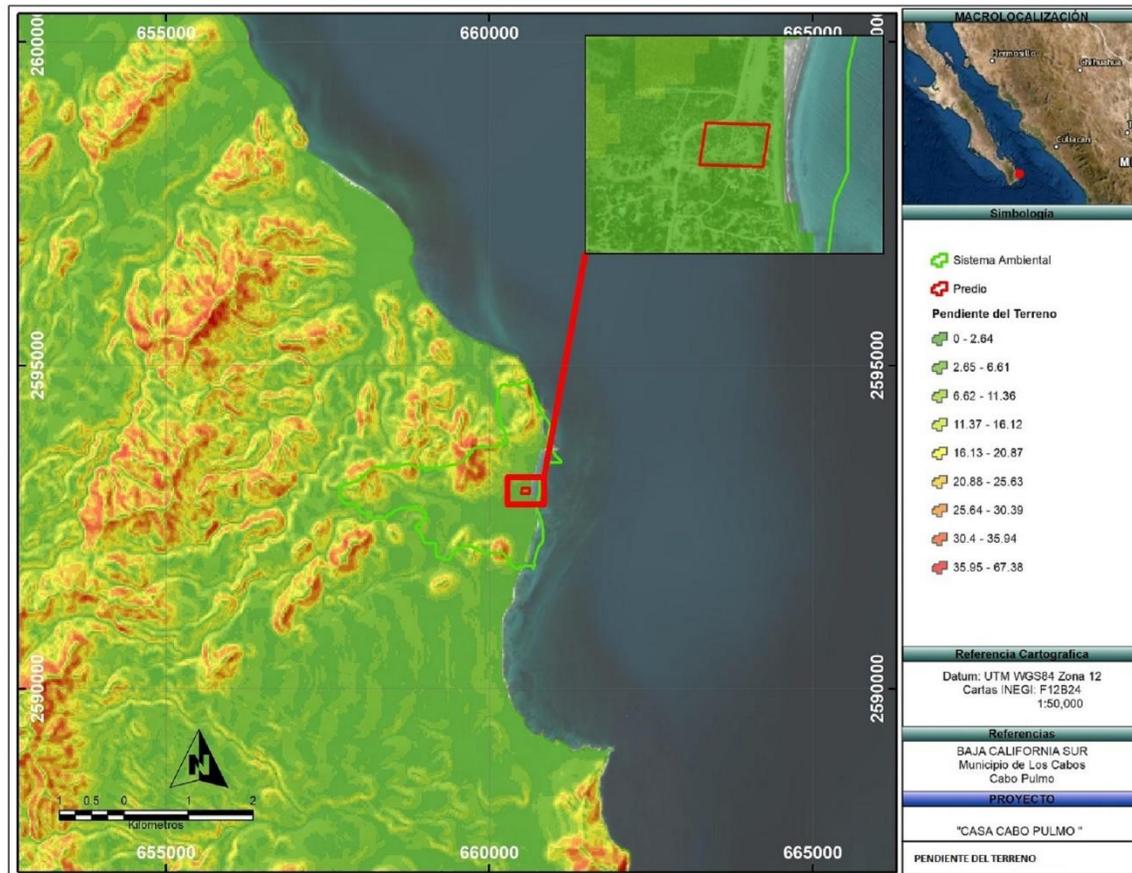


Figura 26.- Delimitación I del Sistema Ambiental en base a Hipsometría.

5. Delimitación del SA con base Regiones Terrestres Prioritarias.

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. En particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. Se consideró para delimitar la porción oeste y este del SA, figura 27.

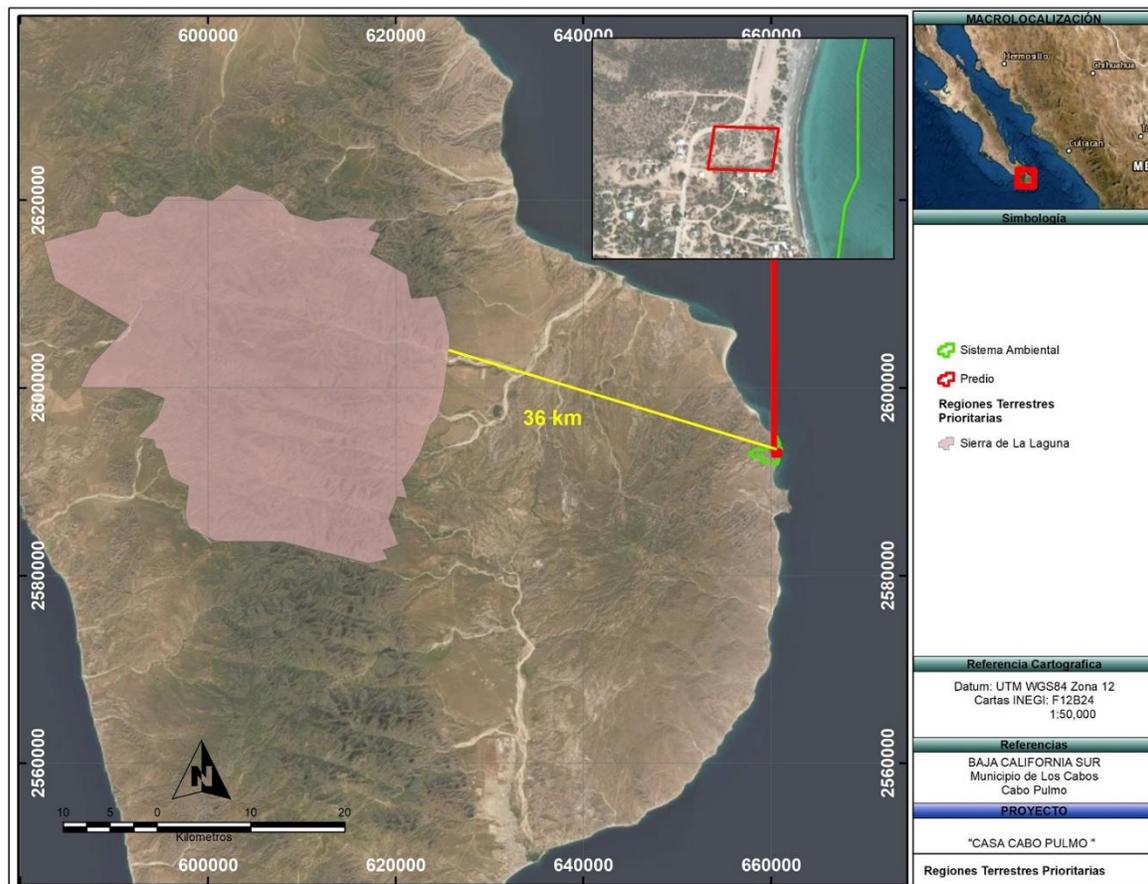


Figura 27.- Delimitación del Sistema Ambiental en base a las RTP.

Delimitación definitiva del SA.

En la guía para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental publicada por la SEMARNAT, se define al sistema como "el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento".

El SA ocupa una superficie de 418.419 has, dentro de ésta el proyecto tendrá su influencia y además será el marco de referencia para la identificación y evaluación de los impactos generados en las actividades de cada una de las etapas. La delimitación del Sistema Ambiental (SA) incluyó los criterios bióticos, abióticos y socioculturales, y se consideró determinarlo con base en los límites naturales, figura 28.

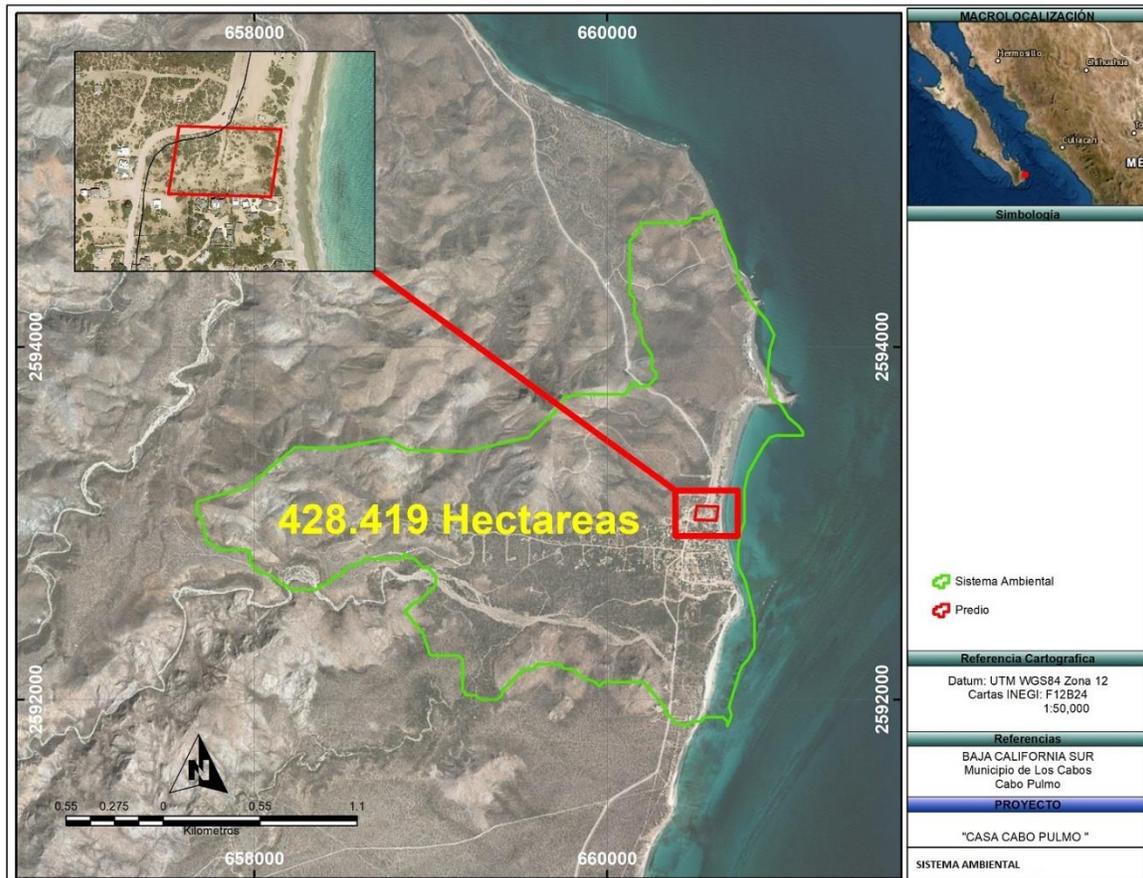


Figura 28.- Delimitación final del Sistema Ambiental del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA).

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.2.1.2. Medio abiótico.

- Clima y fenómenos meteorológicos:

En general, el clima en el estado puede ser clasificado como de desierto de costa oeste de baja latitud, y su aridez sólo se mitiga a lo largo de altas serranías, en especial al sur, en la Sierra la Laguna. Según la clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García, el clima del área de estudio es cálido, con lluvias en verano e invierno, escasas todo el año.

Los microclimas presentes en Baja California Sur obedecen a ciertos factores como son la latitud geográfica, el relieve y las corrientes marinas. Geográficamente, el estado se encuentra dentro de la franja de desiertos, por lo cual los microclimas presentes van desde muy áridos hasta los semicálidos, presentándose climas templados subhúmedos en algunos puntos del estado. La presencia de estos climas templados se deben a la influencia del relieve (Sierra de La Laguna, cuya elevación es cercana a los 2000 m), mientras que en las zonas bajas y costeras dominan los climas áridos y semiáridos.

El clima característico de esta región es muy seco y cálido, con régimen de lluvias de verano y una precipitación invernal de aproximadamente 10% del total anual y es importante señalar que la precipitación es muy escasa durante todo el año. Según Köppen, modificado por García (1973), es **BW (h') w** desértico muy cálido.

Temperatura media mensual más alta: 29.82 °C para el mes de Julio, Temperatura media mensual más baja: 16.83 °C para el mes de enero, la precipitación anual media es de 214.33 mm, mientras que la precipitación anual mínima es de 36.60 mm y la precipitación anual máxima es de 606.00 mm.

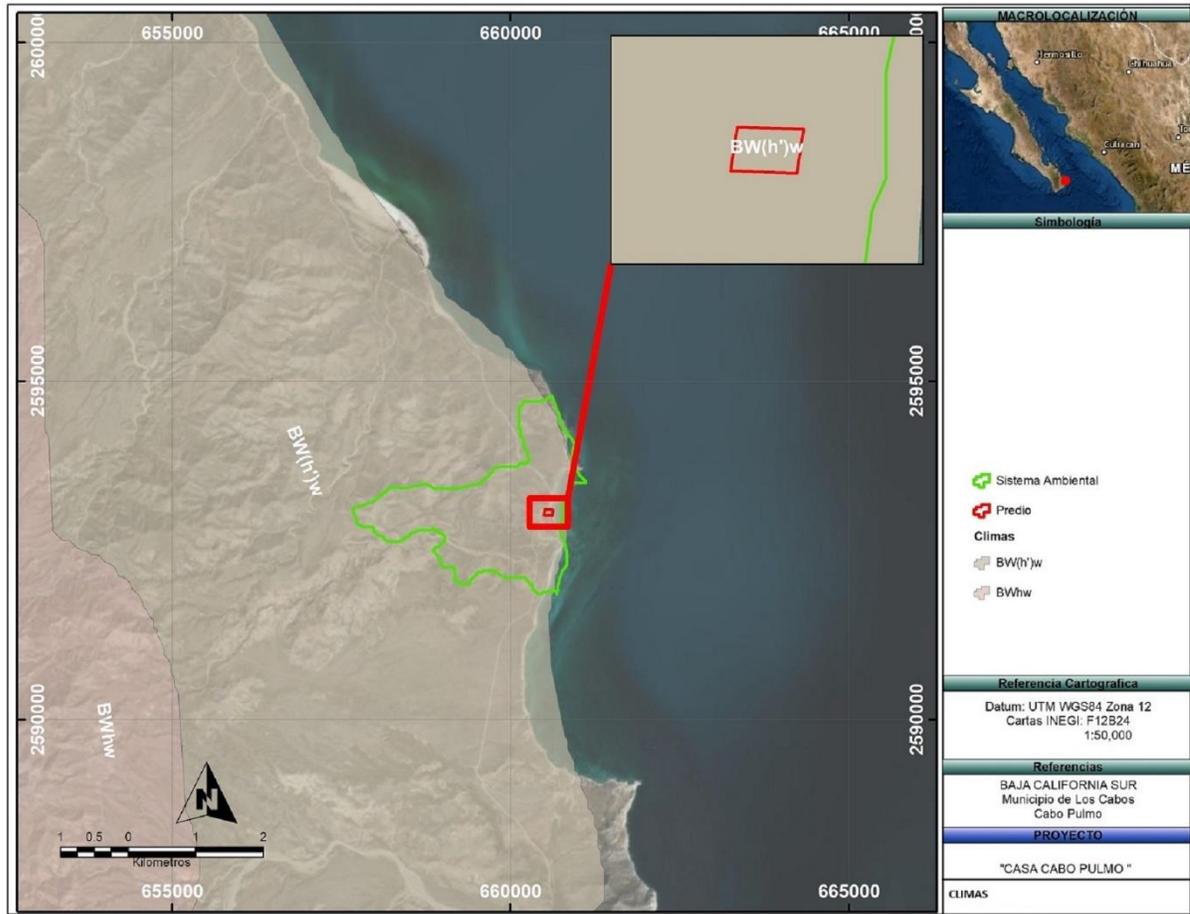


Figura 29. Mapa de Climas en el Sistema Ambiental.

Temperatura promedio mensual, anual y extrema.

La temperatura se presenta con cifras más elevadas en la costa del Golfo de California que en la del Pacífico, debido a que casi durante todo el año (marzo a noviembre) soplan vientos del oeste que entran cargados de humedad derivada de su paso por el océano, contribuyendo así a refrescar la atmósfera. La altitud también afecta directamente los valores de este parámetro.

La temperatura promedio en todos los meses sobrepasa los 18°C. La temperatura media anual en el periodo de 1984 a 2002 fue de 24.0°C, siendo el año de 1985 el más frío y 1998 el más caluroso con un promedio de 22.38°C y 25.16°C respectivamente. Por otro lado, en el mismo periodo se presentó el mes de enero como el mes más frío con una temperatura promedio de 17.2°C, y el mes de agosto, el mes más caluroso con una temperatura promedio de 30.7°C.

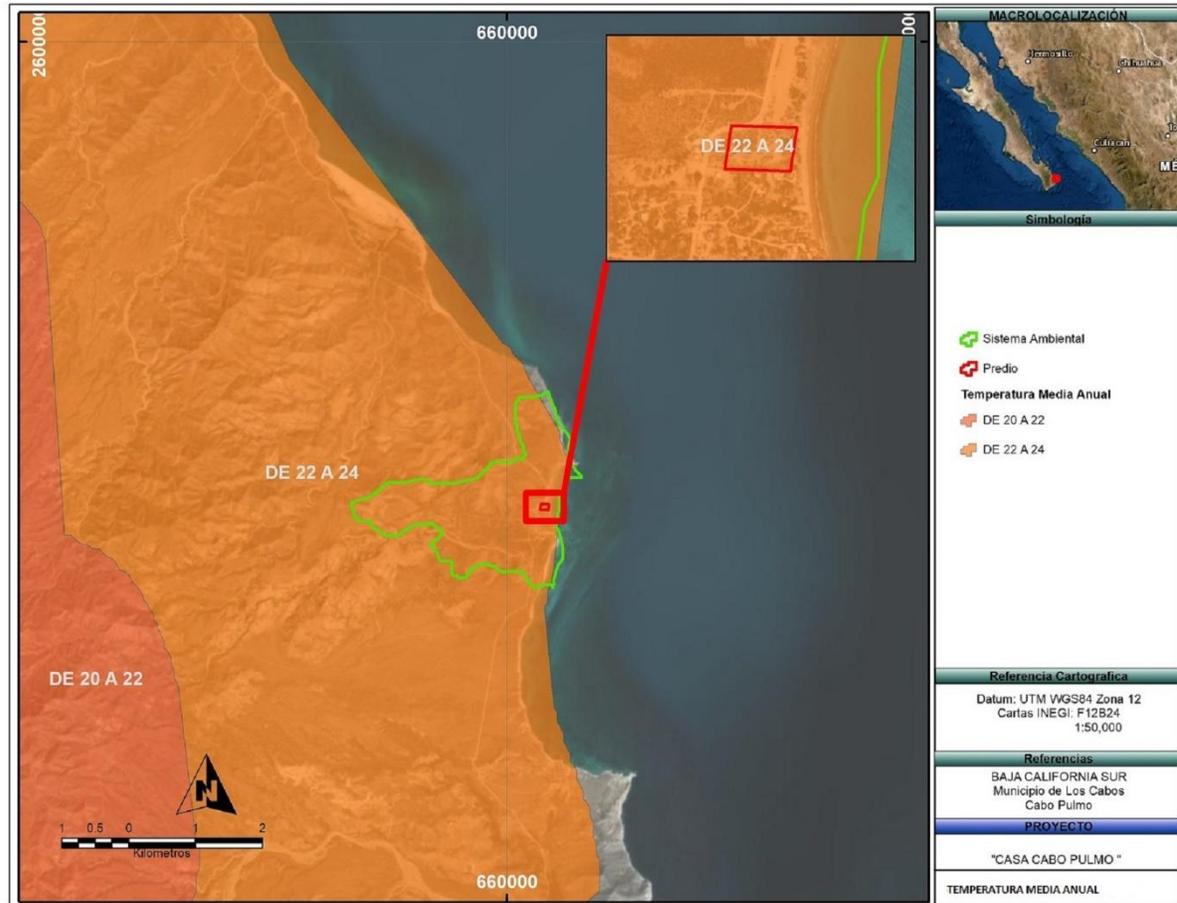


Figura 30. Mapa de Temperatura en el Sistema Ambiental.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema (mm).

En la zona de estudio, al igual que el estado de Baja California Sur, se encuentra ubicado en las calmas subtropicales, de ahí que las precipitaciones sean escasas. La región tiene un patrón estacional de lluvias bien definido. Al localizarse relativamente cerca del Ecuador, tiene un período breve de relativa fuerte lluvia durante el verano causado, por un lado, por el desplazamiento hacia el norte de la zona intertropical de convergencia y, por el otro, por la influencia de los ciclones tropicales. En el invierno, estas latitudes también se ven afectadas por los frentes fríos que se forman en las latitudes medias y que provocan lluvia al pasar hacia el sur.

La precipitación media anual en la región para el período de 1970 a 2013, fue de 214.33 mm, sin embargo la cantidad de lluvia que cae en determinado mes o año es rara vez igual a la que cae en el mismo mes de otro año o en el año siguiente. La variabilidad en la precipitación aumenta con la sequedad del clima, por lo que en los climas secos es muy difícil predecir la cantidad de precipitación que habrá en un mes o en un año determinado (García, 1978).

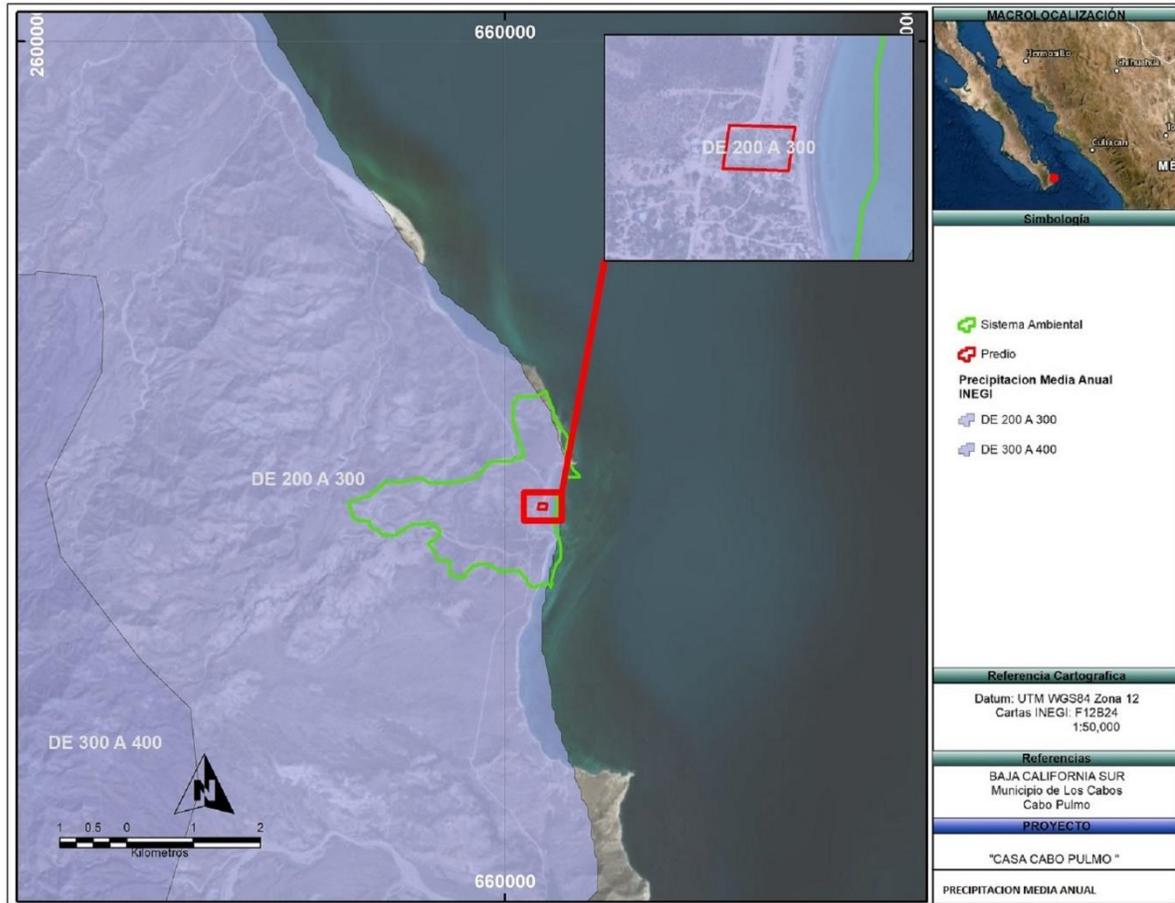


Figura 31. Mapa de Precipitación del Sistema Ambiental.

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual

La circulación superficial del aire en SA está influida principalmente por factores locales como son la orografía y la cercanía al mar. Pero también se ve afectada por sistemas meteorológicos de mayor escala, como son los frentes fríos, el monzón de verano y los ciclones tropicales.

El viento dominante en esta región, a lo largo del año, es del noroeste y norte con una intensidad media de 3.7 m/s. En invierno, la península de Baja California se encuentra dominada por los vientos predominantes del oeste que se originan en el anticiclón del Pacífico. La costa oriental de la península, a su vez, se ve frecuentada por los frentes fríos que influyen en el viento superficial (Pérez, 1988), de ahí que la dirección principal del viento sea del noroeste y norte, con intensidades medias mensuales entre los 3 y 4m/s.

La primavera es una estación de transición entre la época fría y la cálida, la península todavía está dominada por los vientos originados en el anticiclón del Pacífico sin embargo los vientos superficiales comienzan a soplar del este y sureste, con intensidades medias mensuales entre los 2 y 3 m/s.

En el verano el viento está sujeto a variaciones producto de las diferencias de temperatura que hay entre la tierra y el mar (Pérez, 1988), por lo que se ve influido por las brisas de mar y tierra, las ondas y ciclones tropicales, así como las surgencias de humedad y el monzón. Los vientos que presentan una mayor frecuencia son los que soplan del este y sureste, con intensidades medias mensuales de aproximadamente 3m/s.

El otoño es también una época de transición, por lo que se observa un cambio en los vientos. La dirección vuelve a ser predominantemente del norte y noroeste cuando se manifiesta de nuevo el anticiclón del Pacífico septentrional en esta región, y se presentan cada vez menos los vientos del este y sureste.

La frecuencia de calmas es de 6% anual. Los meses que presentan una mayor frecuencia de calmas son junio, septiembre, noviembre y enero con aproximadamente 10%; mientras que los meses con una menor frecuencia son marzo y mayo cuando no se registran calmas.

Fenómenos climatológicos

La zona de estudio se encuentra en presencia de fenómenos hidro-meteorológicos constituidos en tormentas tropicales, huracanes y/o ciclones. Este factor hasta la fecha ha sido más benéfico que perjudicial, puesto que de esto depende la presencia de lluvias, ya que es una zona con un importante grado de aridez y los eventos presentados a la fecha no han sido de consecuencias graves en el aspecto humano y material; la frecuencia de estos es muy variable, siendo que en los últimos 10 años se ha tenido la presencia de siete eventos, afectando directamente cuatro, como ya se mencionó sin causar graves daños en el entorno.

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recorren en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

Entre 1973 al 2019 han ingresado 28 ciclones a B.C.S., siendo en su mayoría tormentas tropicales o huracanes moderados (H1 y 2). En los últimos 10 años, se ha presentado en el **área cercana al proyecto** el huracán Odile (con vientos de 158 Km/h catalogado como H2) en el año 2014 cuyas trayectorias pasan por el área del proyecto y en el 2019 Lorena (con vientos de 155 Km/h catalogado como H1), (CONAGUA 2019). Figura 46.

Tabla 200. Registro histórico de los ciclones que entraron en B.C.S., 1973-2019.

AÑO	LUGAR DE ENTRADA A LA TIERRA	CICLÓN	VIENTO MÁXIMO (KM/H)	CATEGORÍA
1973	La Paz	Irah	130 (65)	H1 (TT)
1976	La Paz	Liza	220 (215)	H4
1982	Las Lagunas	Paul	158 (158)	H2 (H2)
1989	B. de Los Muertos	Kiko	195	H3
1992	Punta Abreojos	Lester	120 (85)	H1 (TT)
1993	Las Lagunas	Calvin	165 (75)	H2(TT)
1995	Cabo San Lucas B.C.S.	Henriette	158	H2
1996	Todos Santos	Fausto	130 (120)	H1 (H1)
1997	Bahía Tortugas	Nora	130 (120)	H1 (H1)
1998	Los Cabos	Isis	110 (120)	TT (H1)
1999	San José del Cabo	Greg	120	H1
2001	La Paz	Juliette	120 (55)	H1 (DT 3v)
2003	San José del Cabo	Marty	160	H2
2003	Cd. Constitución	Ignacio	165	H2
2006	El Saucito	John	175	H2
2007	San José del Cabo	Henriette	130	H1
2008	Puerto Cortés, B.C.S.	Norbert	165 (140)	H2 (H1)
2010	Cabo San Lucas, B.C.S.	Georgette	65	TT
2012	Cabo San Lázaro	Paúl	195	H2
2013	Cabo San Lucas, B.C.S.	Lorena	75/95	TT
2013	Bahía Magdalena	Octave	55/75	DT
2014	Cabo San Lucas, B.C.S.	Odile	175/95	H2
2015	Cd. Constitución	Blanca	65/85	TT
2015	Santa Rosalía	16-E	55/85	DT
2016	Cabo San Lucas	Javier	85	TT
2016	Ciudad Constitución	Newton	120	H1
2017	Cabo San Lázaro	Lidia	100/120	TT
2019	Bahía de Muertos	Lorena	155	H1

Categoría: escala de Saffir-Simpson, se clasifican en: H1, 119-153 (km/h); H2, 154-177 (km/h); H3, 178-209 (km/h); H4, 210-249 (km/h) y H5, mayor de 250 (km/h). TT: Tormenta tropical. Fuente: Elaboración con base en: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

A continuación se muestra una figura con la trayectoria del huracán Odile del año 2014, que se considera el de más impacto en los últimos 10 años, en la zona del proyecto, (Figura 32).



Figura 32. Ciclones tropicales dentro de un radio de 80 km sobre el área del proyecto.

Cambio climático.

El cambio climático se refiere a la modificación del clima con respecto a las condiciones históricas. La causa principal del cambio climático de origen antropogénico es el calentamiento global, el cual se refiere a un aumento de la temperatura promedio en el planeta como resultado de una mayor concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

La mayor retención de calor solar intensifica el efecto invernadero y provoca los fenómenos climáticos más intensos y extremos. Como resultado de ello se observan veranos más cálidos, modificación de los patrones de las lluvias y variación en la frecuencia de sequías e inundaciones, además del aumento en el nivel del mar y la alteración de la línea de costas. Si bien existen componentes naturales de las variaciones climáticas, los indicadores de emisiones se han incrementado notablemente en los últimos 150 años, periodo que da cuenta del mayor crecimiento económico en la historia de la humanidad. Esto ha conducido al reconocimiento de que el cambio climático es atribuible directa o indirectamente a la actividad humana.

Los principales gases de efecto invernadero son: el bióxido de carbono (CO₂) por la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural o sus derivados), en la producción de energía, funcionamiento de los procesos industriales y uso en el sector transporte, procesos industriales (como la producción de cemento, cal, sosa, amoníaco, carburos de silicio o de calcio, acero, y aluminio), la deforestación y quema de la biomasa vegetal; el metano (CH₄) por la agricultura, gas natural, emisiones de hatos ganaderos y rellenos sanitarios; óxido nitroso (N₂O) por el uso de fertilizantes, incineración de residuos, y quema de combustibles en el sector transporte; perfluorometano, perfluoroetano e hidrofluorocarbonos (HFC) por producción de aluminio, espumas de poliuretano, solventes de limpieza especializados, aerosoles, y compuestos empleados en extintores, fugas o mal uso de los gases refrigerantes contenidos en refrigeradores, congeladores, equipos de aire acondicionado de casas, comercios y automóviles, y en equipos de refrigeración de empresas.

Igualmente transporte (camiones refrigerados), o de empresas productoras de hielo; hexafluoruro de azufre (SF₆) por la producción de ciertos tipos de aluminio, en fundiciones de aluminio o magnesio, y puede emitirse a la atmósfera por fugas o accidentes con equipo eléctrico de alto voltaje que emplea al SF₆ como aislante; y principalmente por el uso indiscriminado e ineficiente de los combustibles fósiles (Gay-García, 2000).

El Cambio Climático en México.

México en su calidad de país no Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (es decir, no obligado a reducir cuantitativamente sus emisiones de gases de efecto invernadero), ha desarrollado instrumentos de política y herramientas legales para el cumplimiento de sus compromisos asumidos en dicho instrumento internacional, así como en el Protocolo de Kioto; ahora bien, debido a que el tema del cambio climático es transversal, éste ha de integrarse en las políticas públicas y en las actividades de todos los órdenes gubernamentales y sectores económicos, aspecto en el que México ha tenido un importante avance al integrar verticalmente el tema en las agendas y actividades, tanto estatales como municipales; así como horizontalmente en las diferentes dependencias de la administración pública federal y en el sector privado (SEMARNAT, 2012).

México emite el 1.5% de gases de efecto invernadero (GEI) y es el más grande emisor de América Latina y el Caribe: emite el 25% del total de países de esta área.

Tomando como base el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de 2002, México emitió más de 553 millones de toneladas de GEI, el 1.5% de emisiones globales del mundo, y tiende a seguir aumentando. Según documentos del propio gobierno, "la emisión del 2002 fue 30% mayor que la estimada doce años antes, en 1990" y la del 2006 aumentó un 11% respecto a la del 2002. De acuerdo a las cifras de la Agencia

Internacional de Energía, en 2004 México se ubica entre los 15 países con mayores emisiones por quema de combustibles fósiles a nivel mundial (SEMARNAT, 2009).

Tabla 21. Porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero en México según la Agencia Internacional de Energía.

Países	Porcentaje (%)
Estados Unidos	21.4
China	18.8
Rusia	5.7
Japón	4.5
India	4.2
México	1.5
Resto de los países	34.9

Aunque la participación de México a nivel mundial en la emisión de GEI no es muy alto, en contraste es un país altamente vulnerable a los efectos del calentamiento global. México ya tiene consecuencias de los efectos de este calentamiento. Los sistemas naturales ya están siendo afectados de diversas formas a causa de esta razón.

Un aspecto importante es el incremento de la deforestación de bosques y selvas debido al aumento de la temperatura y las modificaciones de los ciclos hidrológicos; estos cambios ya han provocado grandes incendios como los registrados en 2006, donde se reportaron 14,445 incendios en todas las entidades federativas, que afectaron 849,632 hectáreas. Se ha afirmado la tendencia a la desertificación de los bosques tropicales del centro y sur de México, así como el paso de la vegetación semiárida a vegetación de regiones áridas en la mayor parte del centro y norte. Esto ha implicado una drástica reducción de la extensión de los bosques de niebla tropicales de las regiones montañosas como los documentados en los estados de Hidalgo, Nayarit, Colima, Jalisco y Querétaro (INE, 1995).

La desertificación en las zonas tropicales eleva a su vez la pérdida de suelo fértil, por lo que las condiciones de vulnerabilidad ante el cambio climático torna más graves los problemas de la sequía los cuales han aumentado en estados en el centro de México como Michoacán, Puebla, Tlaxcala y Veracruz, así como en el noroeste del país en estados como Sonora, Baja California y Baja California Sur donde es aún más severo.



Figura 33. Vulnerabilidad a la desertificación en México. Fuente: INE 1995.

En los cambios globales se ha registrado el aumento del nivel del mar que afecta a diversas regiones del Golfo de México y del Mar Caribe como las bahías de Xian Ka'an y Chetumal, en Quintana Roo, así como en Tabasco a la zona deltaica de los ríos Grijalva, Mazcapala y Usumacinta. También cada vez resultan más devastadores los huracanes que llegan a nuestro país, ya sea desde el Pacífico como del Golfo de México, se estima que en Hidalgo, Puebla, Oaxaca y Veracruz el huracán Stan generó en el año del 2005 pérdidas por mil 934 millones de dólares, mientras que el huracán Wilma, en el mismo año, produjo daños por mil 724 millones de dólares y dañó el 98% de la infraestructura en la costa sur de la península de Yucatán (SEMARNAT, 2009).

Otro aspecto importante a mencionar es que particularmente en las costas de México se han identificado algunos impactos del cambio climático, como las modificaciones en la distribución de las especies marinas de interés comercial y de la disponibilidad de recursos pesqueros, por cambios de temperatura y en las corrientes oceánicas. La afectación de arrecifes coralinos, manglares, humedales, playas y zonas bajas, por aumento del nivel del mar. La erosión de playas por mareas altas, tormentas y huracanes. El riesgo de afectación a la infraestructura costera (Gallegos, 2004). De esta manera se puede esperar que el estado de Baja California Sur tenga un papel relevante ante los efectos negativos del cambio climático.

Efectos del cambio climático en Baja California Sur

Baja California Sur es extremadamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático global y a sus impactos sobre el aprovechamiento de recursos naturales.

Dentro de los principales impactos potenciales del cambio climático en Baja California Sur se reconoce al aumento de la temperatura, el cual amenaza los recursos hídricos y genera perjuicios asociados con las inundaciones costeras; la acidificación del océano, tropicalización de las costas del Pacífico (costa occidental de Baja California), ciclones más fuertes, cambio de cauce de los arroyos, pérdida de vegetación y suelos, acelerada desertificación e impactos sobre la biodiversidad y poblaciones naturales marinas y terrestres (Ivanova y Gámez, 2013).

CLIMA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

El tipo de clima que predomina en todo el SA corresponde al tipo **BW (h') w**, definido como **desértico muy cálido**, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual (Figura 34).

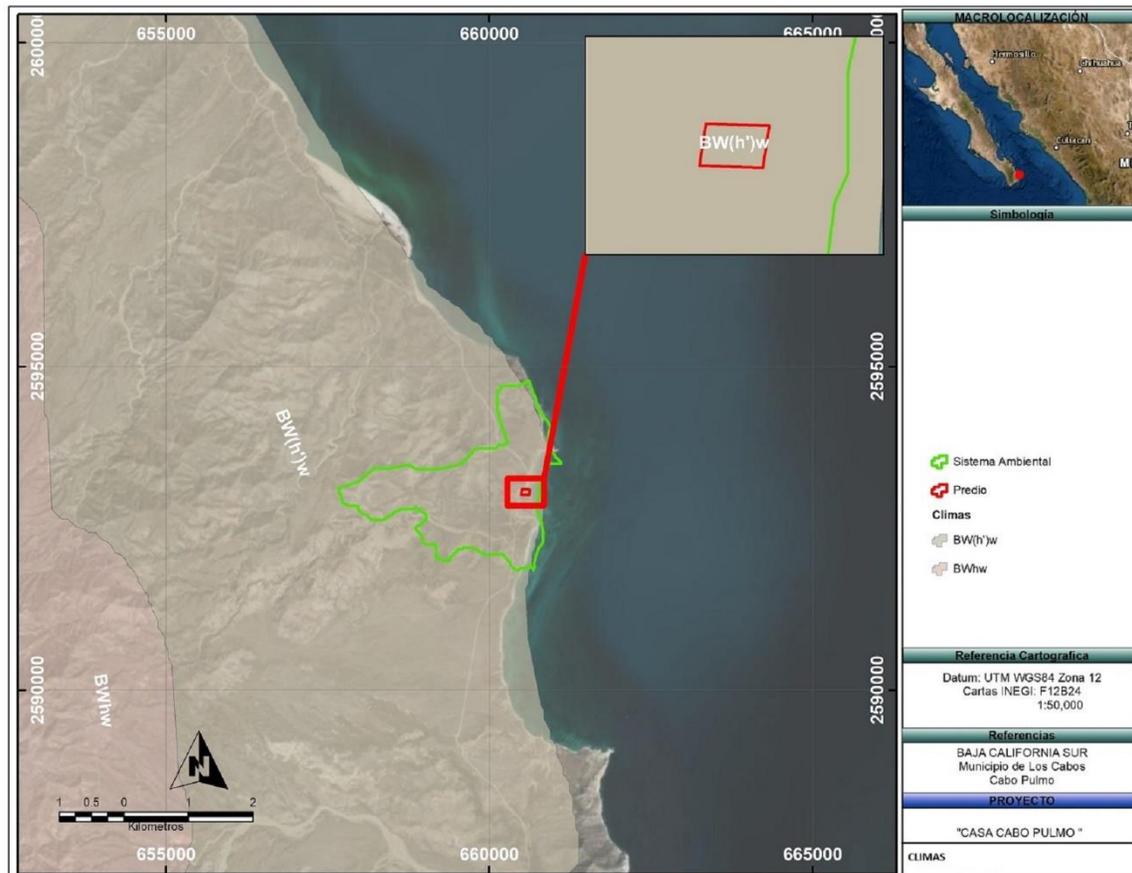


Figura 34. Clima presente en el SA donde se ubica el proyecto.

La temperatura media anual varía de 22.6°C, que se registra en la **estación climatológica de La Ribera** cerca de la línea de costa, a 25°C en la parte alta de la sierra de la estación climatológica ubicada en Agua Caliente. En general, la temperatura media anual registrada en la cuenca es de 23.7°C con una máxima de hasta 48°C en los meses de junio, julio y agosto de estación en Agua Caliente, y una mínima de 0°C en el mes de enero según datos de la estación climatológica. Como se observa la temperatura promedio anual del Sistema ambiental es de 22 a 24°C (Figura 35).

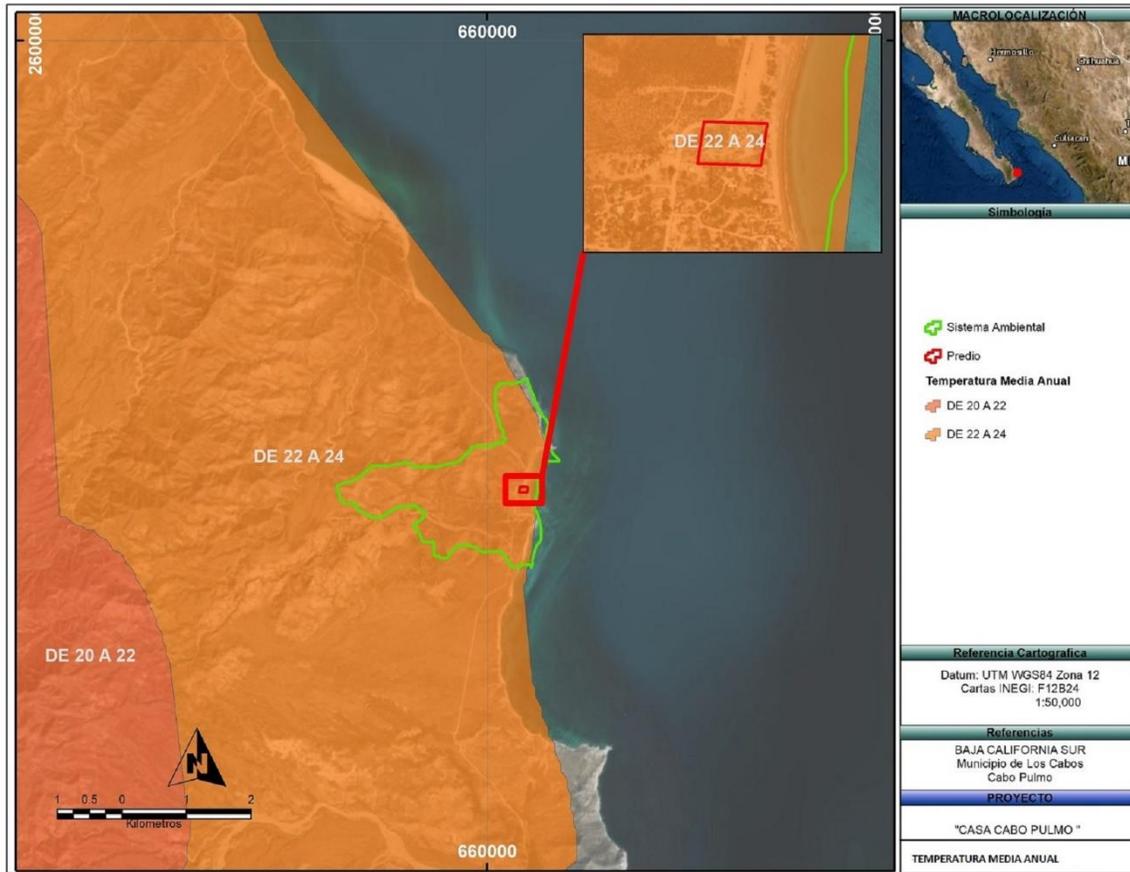


Figura 35. Temperatura en el SA donde se ubica el área del proyecto.

Precipitación

En Los Barriles, como es común en las zonas secas, el número de años en que la lluvia está por debajo de lo normal es mayor que cuando está por encima de la media. El año más lluvioso ha sido 1991 con 872.0 mm y el año más seco ha sido 1975 con 47.0 mm. Es importante señalar que los años húmedos, que son ocasionales pues representan sólo el 32% del total de años, tienden a aumentar la media aritmética de la precipitación y proporcionan una imagen engañosamente optimista de la cantidad de lluvia que se puede esperar. Como se puede observar la precipitación en el SA es de 200 a 300 mm media anual. (Figura 36).

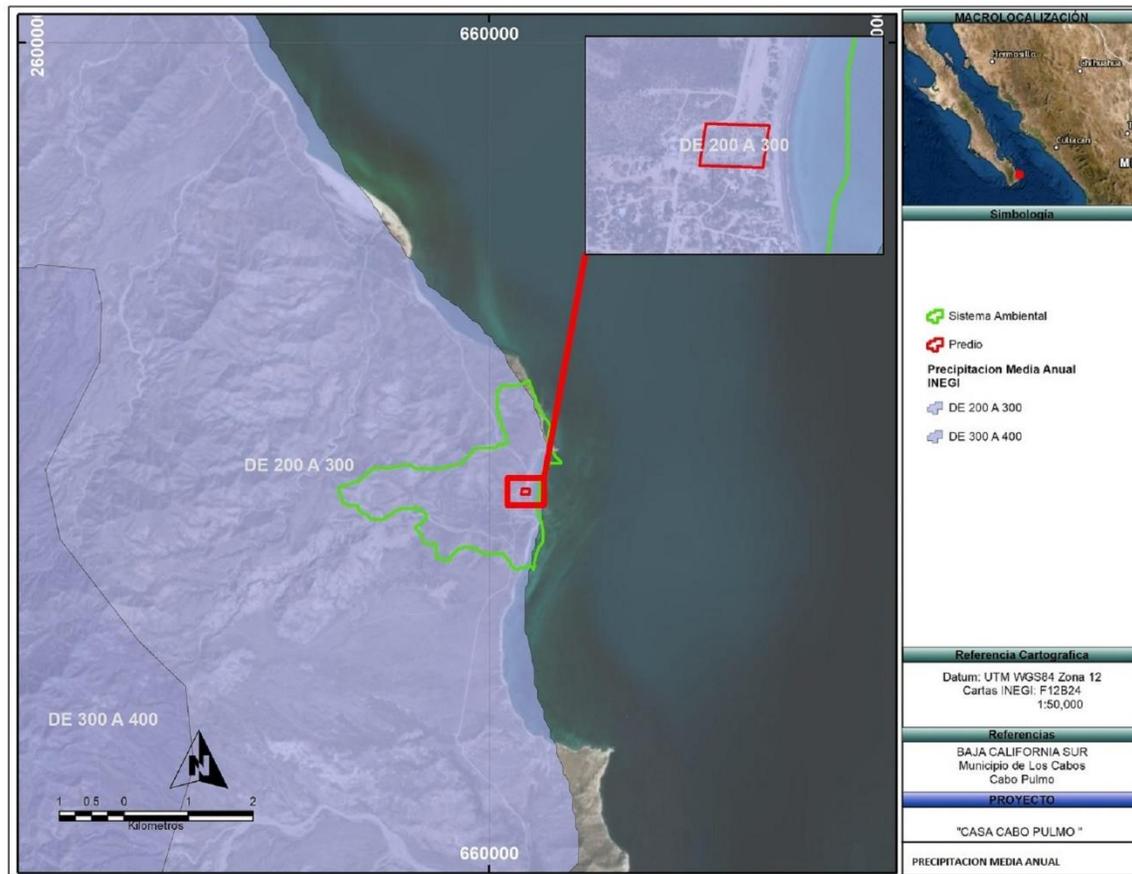


Figura 36. Precipitación presente en el SA donde se ubica el proyecto.

Vientos dominantes.

El viento dominante en esta región, a lo largo del año, es del noroeste y norte con una intensidad media de 3.7 m/s. En invierno, la península de Baja California se encuentra dominada por los vientos predominantes del oeste que se originan en el anticiclón del Pacífico. La costa oriental de la península, a su vez, se ve frecuentada por los frentes fríos que influyen en el viento superficial (Pérez, 1988), de ahí que la dirección principal del viento sea del noroeste y norte, con intensidades medias mensuales entre los 3 y 4m/s.

La primavera es una estación de transición entre la época fría y la cálida, la península todavía está dominada por los vientos originados en el anticiclón del Pacífico sin embargo los vientos superficiales comienzan a soplar del este y sureste, con intensidades medias mensuales entre los 2 y 3 m/s.

En el verano el viento está sujeto a variaciones producto de las diferencias de temperatura que hay entre la tierra y el mar (Pérez, 1988), por lo que se ve influido por las brisas de mar y tierra, las ondas y ciclones tropicales, así como las surgencias de humedad y el monzón. Los vientos que presentan una mayor frecuencia son los que soplan del este y sureste, con intensidades medias mensuales de aproximadamente 3m/s.

El otoño es también una época de transición, por lo que se observa un cambio en los vientos. La dirección vuelve a ser predominantemente del norte y noroeste cuando se manifiesta de nuevo el anticiclón del Pacífico septentrional en esta región, y se presentan cada vez menos los vientos del este y sureste.

FISIOGRAFÍA O RELIEVE

La aproximación fisiográfica o paisajística se ha empleado para clasificar territorios complejos y con poca, o incompatible información ambiental, como es el caso en la región de Buena Vista, en unidades que buscan representar integralmente al terreno (Zonneveld, 1979).

La clasificación en unidades paisajísticas o de terreno, provee un marco de referencia integrado para una amplia variedad de recursos terrestres, particularmente el suelo, el agua y la vegetación, y consecuentemente, para una igualmente amplia variedad de usuarios (Mitchell, 1991). La percepción humana de los problemas ambientales puede incluir puntos de vista particulares acerca de los elementos de los recursos naturales del ambiente, tales como el clima, el suelo, los seres humanos y otras formas de vida (Beckett y Webster, 1969).

En base a la clasificación de sistemas de topoformas de INEGI escala 1:1,000,000 la región se caracteriza con las siguientes unidades geomorfológicas. El Área pertenece a la Provincia de Baja California, Subprovincia de Tierras Levantadas del Sur, de acuerdo con la división fisiográfica de E. W. Raisz (1969). El área de influencia del sitio y la zona federal marítimo terrestre correspondiente están constituidas por un relieve de planicie costera, que ha desarrollado una etapa de madurez modelada por corrientes fluviales y erosión eólica. Presenta poca diversidad en geoformas. Al norte se observa un amplio valle aluvial costero, interrumpido en las cercanías de la Punta Cabo Pulmo por un lomerío granítico. Las bahías de Cabo Pulmo y de Los Frailes (que en realidad son ensenadas) conforman también valles aluviales compuestos por clastos graníticos y fragmentos volcánicos. En la primera se presenta una zona de dunas que se elevan a una altura aproximada de 5 m con 15 m de ancho. El Cabo Frailes, que separa a las dos bahías, presenta un lomerío de 100 m de altura. Esta provincia, muestra una serie de terrazas marinas pleistocénicas que corren paralelas a la línea de costa y que se disectan por depósitos aluviales. El fondo marino tiene poca pendiente y presenta una serie de barras de basalto, sobre tres de las cuales se asienta la comunidad coralina y un gran número de especies de flora y fauna. Estas barras se extienden hacia afuera de la costa a una profundidad máxima de 20 metros en su parte

norte y una mínima de 2 ó 3 metros en algunas de las zonas centro y sur, hasta la exposición durante la bajamar de la parte superior de las colonias de coral en algunas porciones de la barra más cercana a la costa

Fisiográfica de la discontinuidad Del Cabo (Fig. 37) y la clasificación de Raisz (1964) caracteriza a la región por montañas complejas y mesetas ubicándola en la Provincia de Baja California Tierras altas del Sur. Dentro de la región sobresale el extremo Noroeste de la sierra La Laguna, con elevaciones hasta mayor de 1500 msnm. Hacia la parte Sur de la región predominan las mesas y planicies fluviales (Mesa Santiago, arrollo Santiago, Arroyo las Cuevas) formadas por depósitos aluviales, que forma el Valle de Santiago (Raisz, 1964). Las mesas son cortadas por el arroyo Santiago y las cuales con un cauce de hasta 900 m de ancho. Los arroyos fluyen de Suroeste a Noroeste de manera general y la mayor parte del año se encuentra seco. En el margen sur oriental de la región se presentan montañas complejas bajas que corresponden a la porción noroccidental de la zona montañosa de la sierra La Trinidad. Los rasgos sobresalientes en esta región son cañadas alargadas que inician en el pie de monte de la sierra.

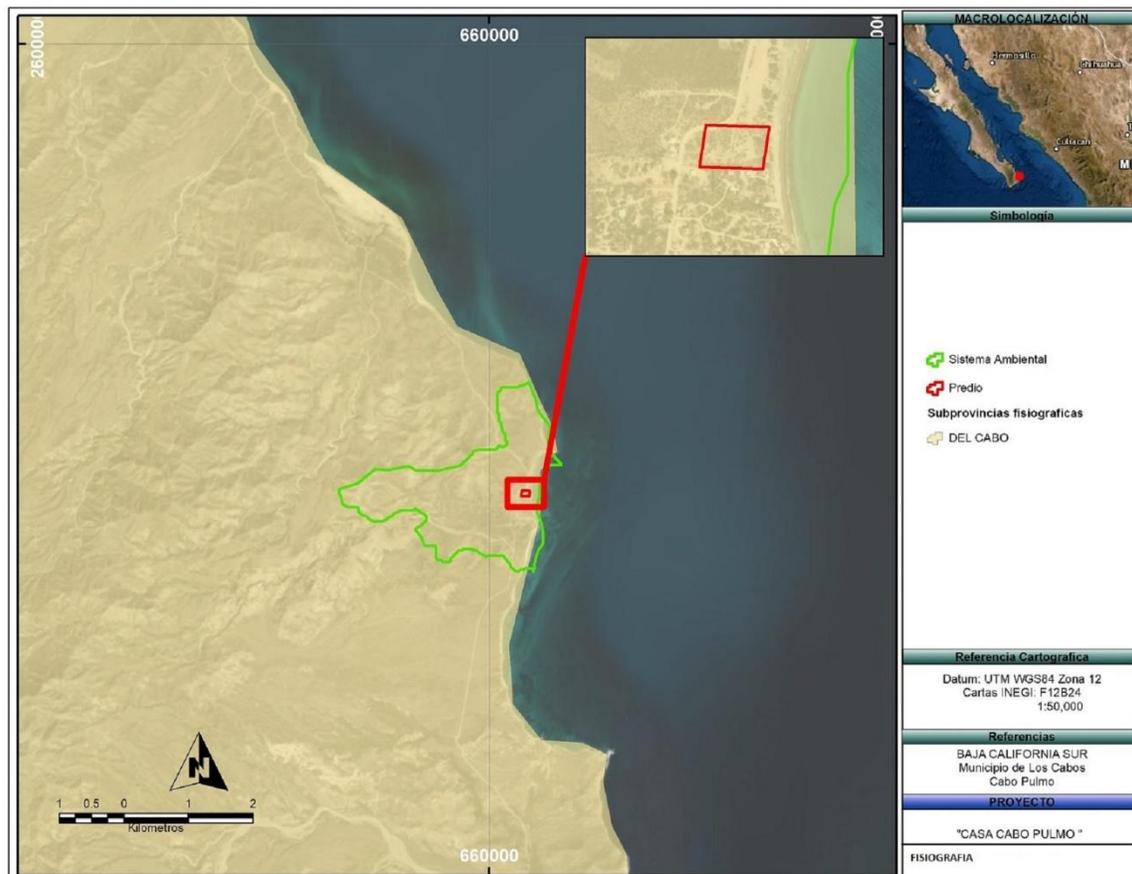


Figura 37. Mapa Fisiográfico del sistema ambiental donde se ubica el proyecto.

GEOMORFOLOGÍA

La morfología de la zona consta de sierras bajas con elevaciones que alcanzan los 500 m hacia el centro-oriente del acuífero y que favorecen las extensiones de valles aluviales, abanicos aluviales y planicie costera. Son cinco los arroyos principales que descargan las aguas hacia el Golfo de California, el arroyo San Antonio, el arroyo Boca del Salado, el Arroyo La Palmilla, el Arroyo Palo Escopeta y el Arroyo La Laguna que desemboca al cuerpo de agua del mismo nombre, que se desarrolla por la excedencia de lluvias en temporada de huracanes o tormentas tropicales. El drenaje se forma por la integración de los arroyos que confluyen a uno sólo que conduce las aguas hacia las costas.

Planicies

Comprende la mayor parte del área. Consiste en una región muy plana, con pendientes menores a los 3.5 grados, formadas por el acarreo de los arroyos, en los cauces activos y en sus zonas de inundación. Esta planicie está relacionada a la parte distal de abanicos aluviales, de posible edad Pleistoceno al Holoceno, los cuales están en proceso de desarrollo actual. Su origen y evolución está relacionada al aporte de material aluvial desde las partes orientales del área, hacia las zonas bajas, cercanas a la costa.

Lomeríos

Esta unidad geomorfológica aflora en los alrededores del área considerada para este proyecto y está conformada por lomas con pendientes suaves y aspecto alargado, asociadas a la presencia de sedimentos aluviales. Las alturas de estas lomas son del orden de 100 metros, con pendientes moderadas y una alta tasa de disección de drenaje. La unidad no tiene una alta susceptibilidad a la erosión por procesos hídricos, debido a que es una unidad muy bien litificada, sin embargo en las partes deleznable se puede observar el inicio del desarrollo de cárcavas producidas por la erosión del agua en temporadas de lluvias, especialmente donde se ha perdido la capa superficial de vegetación (Fig. 38).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

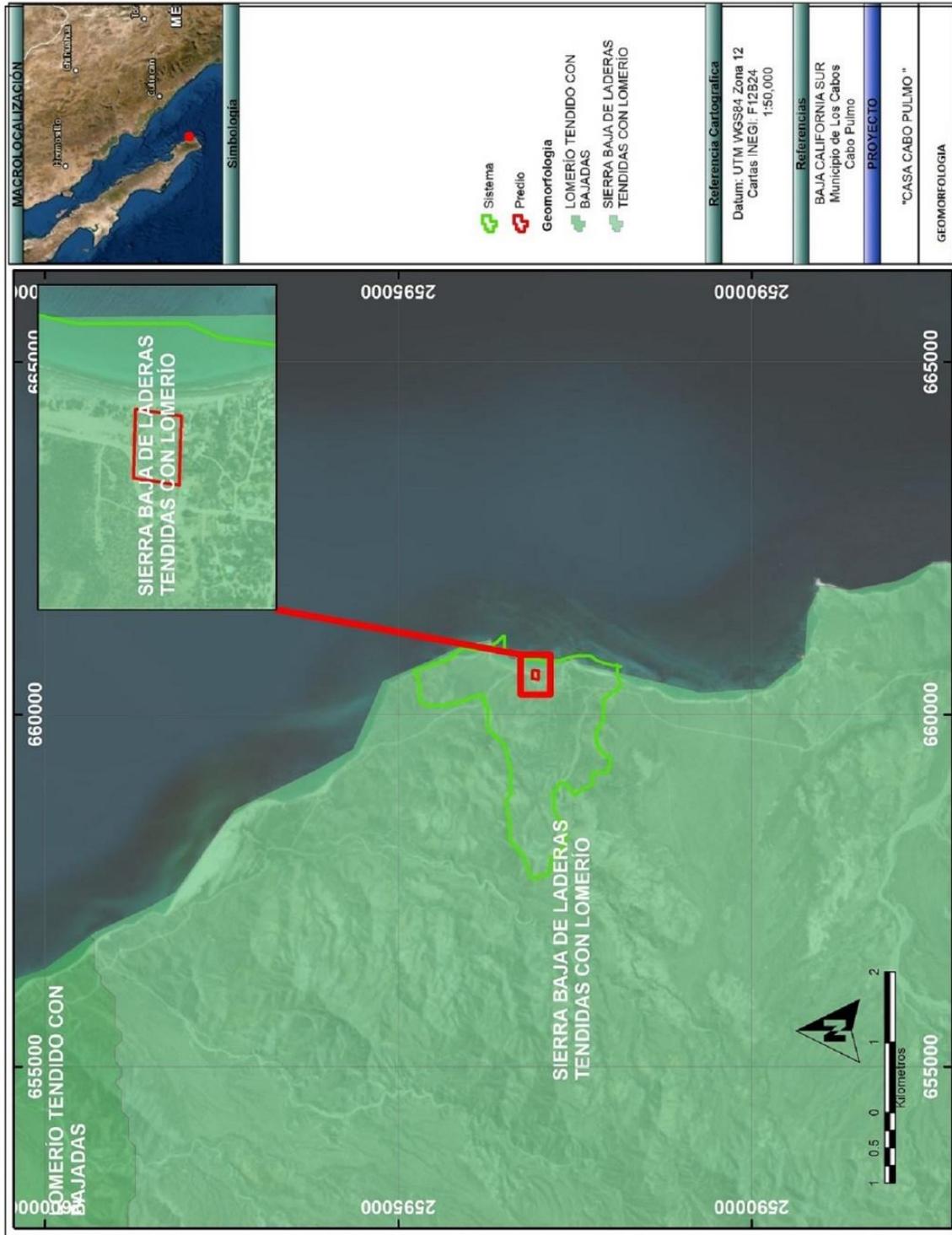


Figura 38. Mapa Geomorfológico del sistema ambiental.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

La geología de la porción sur de la península consiste principalmente de un batolito masivo que produce una topografía sobresaliente formando una serie de cuencas y sierras con una dirección norte-sur. Las cordilleras están representadas por la Sierra La Victoria y Sierra La Trinidad, mientras que las cuencas las forman: Cuenca San José del Cabo y Cuenca San Juan de Los Planes. Las cuencas están rellenas por rocas sedimentarias cenozoicas y depósitos aluviales. Las rocas que afloran en el extremo sur de la península consisten de metamórficas, ígneas y sedimentarias, cuyas edades van del Mesozoico al Holoceno. Las rocas ígneas y metamórficas han sido fechadas como pre-Terciarias y en su mayoría son terrenos Mesozoicos (Gastil et al., 1978).

Rocas volcano-sedimentarias y de flujo de composición intermedia a acida de posible edad mioceno medio también afloran en el margen nororiental de la cuenca de San José del Cabo.

Los depósitos sedimentarios están concentrados principalmente dentro de la depresión conocida como cuenca de San José del Cabo. Los depósitos consisten de estratos marinos y no marinos que van del Mioceno medio al Pleistoceno. Los depósitos cuaternarios están representados en su mayor parte por abanicos aluviales y de playa.

Las unidades de roca que afloran en el área varían en edad, del Mesozoico al Reciente. Las unidades están representadas principalmente por un complejo cristalino de tipo intrusivo, asociado con rocas metamórficas probablemente del Triásico, sobre el cual descansan rocas clásticas de la Formación Comondú del Mioceno y rocas marinas arenó- arcillosas de la Formación Trinidad del Plioceno inferior. Hay una alternancia de areniscas, lutitas y limolitas con horizontes fosilíferos de la mitad del Plioceno y una formación de calizas y coquinas depositadas en antiguas lagunas marginales a la zona costera, así como grandes depósitos terrígenos de abanicos aluviales de edad Pleistoceno, que cubrieron a la Formación Salada, rellenan la cuenca de Santiago y actualmente afloran en la parte media y norte del área.

De acuerdo con la Carta Geológico-Minera "Cabo Pulmo" F12-B35 del Servicio Geológico Mexicano, la columna geológica de la zona, está constituida por rocas ígneas intrusivas, metamórficas, areniscas y conglomerados, cuyo registro estratigráfico comprende edades que varían del Mesozoico (Cretácico) al Cenozoico (Cuaternario), la distribución de las diferentes unidades litológica.

Conglomerados del Plioceno-Pleistoceno formados por flujos de gradiente alto que dieron origen a abanicos aluviales están en contacto con la falla. Los depósitos presentan una inclinación de 10°-20° hacia el frente montañoso. **Aluvial Q(al)** (Figura 39).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

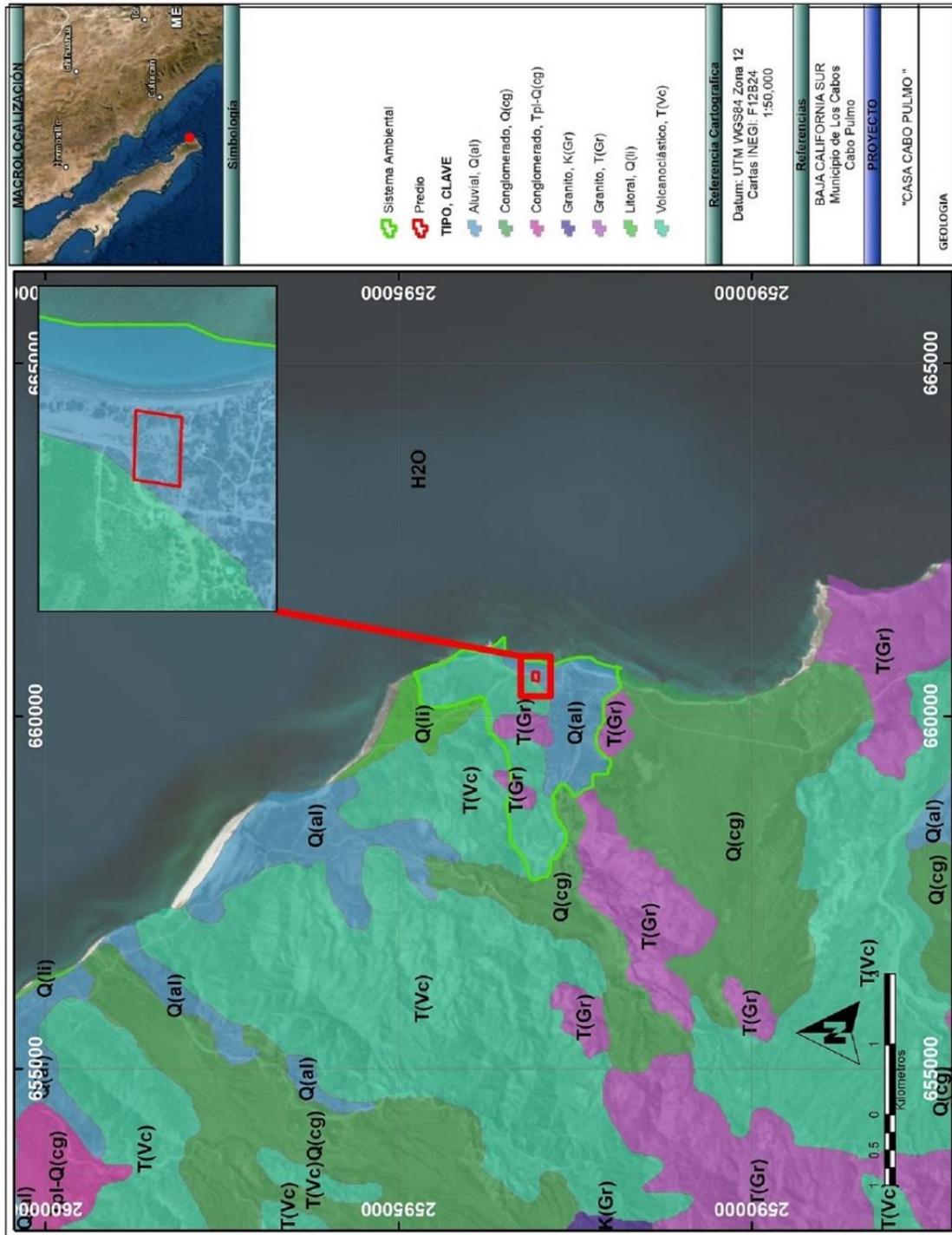


Figura 39. Mapa Geológico del SA donde se ubica el proyecto.

Geología Estructural .

La historia tectónica del Golfo de California y provincias peninsulares es muy compleja debido al hecho de estar ubicadas sobre una margen continental que ha sido afectada por varios procesos de convergencia y divergencia. Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en la región. Uno corresponde a la Orogenia Laramide, responsable del movimiento compresivo producto del choque de la placa Farallón con la placa Norteamericana, lo que dio origen a la intrusión de grandes masas ígneas (parte del Batolito Peninsular). Un segundo evento tectónico se desarrolló del Mioceno Medio al Plioceno Temprano, cuando ocurrió la configuración del límite entre la placa Pacífica y la placa Norteamericana, lo que dio origen a la formación de la Cuenca de California, por medio de movimientos oblicuos extensionales con orientación NW-SE, modelando de esta manera un relieve peninsular gobernado por bloques escalonados, con sensible basculamiento hacia el poniente y fallas laterales dextrales. Este periodo es muy importante en la región, ya que se le asocia a la intrusión de estructuras tabulares de diferente composición.

Las estructuras antiguas se encuentran generalmente enmascaradas por la presencia de sedimentos recientes. Se observan plegamientos en las filitas, cuyo evento tectónico que les dio origen se interpreta como Laramídico. También se observan fracturas o fallas que sirvieron de conducto para el emplazamiento de yacimientos minerales y diques con rumbo NW-SE.

Es posible inferir algunas fallas dúctiles de carácter regional que pueden representar la continuidad de la falla La Paz, y algunas fallas paralelas con rumbo predominante NE-SW que limitan el bloque tectónico Los Cabos, ubicado en la porción occidental, cuyo origen podría estar relacionado al proceso tectónico extensivo.

La deformación dúctil se presenta con mayor frecuencia dentro de la granodiorita en la zona de influencia de la falla La Paz, el rumbo predominante de la foliación es NW, con inclinaciones hacia el SW y NE. Sin embargo, existen también foliaciones en dirección NE inclinadas hacia el NW. Estas dos direcciones de la foliación pueden ser interpretadas como resultado del mismo evento que generó las fallas dúctiles. Los yacimientos minerales metálicos están asociados a las áreas de mayor deformación dúctil dentro de la granodiorita.

Fallas y zonas de fracturas.

En particular, la zona del proyecto se idealiza dentro de una placa o bloque tectónico conocido como "Bloque Tectónico San José del Cabo". El área de este bloque fue denominada por Sedlock y colaboradores (1993) como terreno Pericú, que se propone para diferenciarlo del terreno Alisitos (o Yuma). Los granitoides del Cretácico Tardío de ésta área se formaron, supuestamente, en un arco magmático a lo largo del margen occidental de México. El origen y la historia temprana de las rocas prebatolíticas son pobremente conocidos. El terreno Pericú fue, probablemente, desprendido desde el occidente de México y añadido al extremo meridional de Baja California antes del Cenozoico Tardío, durante la apertura del Golfo de California.

Estructuralmente, el terreno Pericú es cortado por numerosas fallas normales, a veces laterales de probable edad Cenozoica Tardía, asociadas presumiblemente a los procesos tectónicos de la apertura del Golfo de California. Las direcciones de estas fallas varían de 42° NW a 45° NE, destacando entre ellas las de La Paz, El Carrizal San Juan de Los Planes, Santiago y San José del Cabo.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

Del complejo estructural que rige la parte occidental de la República Mexicana destaca el complejo denominado falla de San Andrés y del cual estructuralmente dependen otras fallas que son segmentos de crestas oceánicas alineadas perpendicularmente a esta falla.

De estas fallas subsidiarias destacan en la región sur las fallas de La Paz, Toscazo - Abreojos y otras de menor importancia. La única falla monitoreada es la de La Paz, que afecta desde Los Cabos hasta la Isla Espíritu Santo y que fue reconocida inicialmente como una estructura que divide fisiográficamente a la región sur del Cabo con el distrito istmo de La Paz.

Datos recientes revelen la actividad de esta falla ya que se han registrado un importante número de micro sismos con una intensidad de actividad máxima de 2.7 en la escala de Richter. Pese a que en La Paz en julio de 1995 se registró un sismo con una magnitud de 7.5 en la escala de Richter y por la presencia de la referida falla se considera la región con susceptibilidad a sismos, en base a los datos históricos la zona se puede catalogar de baja susceptibilidad.

Conforme a esta regionalización sísmica, el proyecto en estudio se ubica dentro de una zona sísmica de nivel medio, (figura 40).

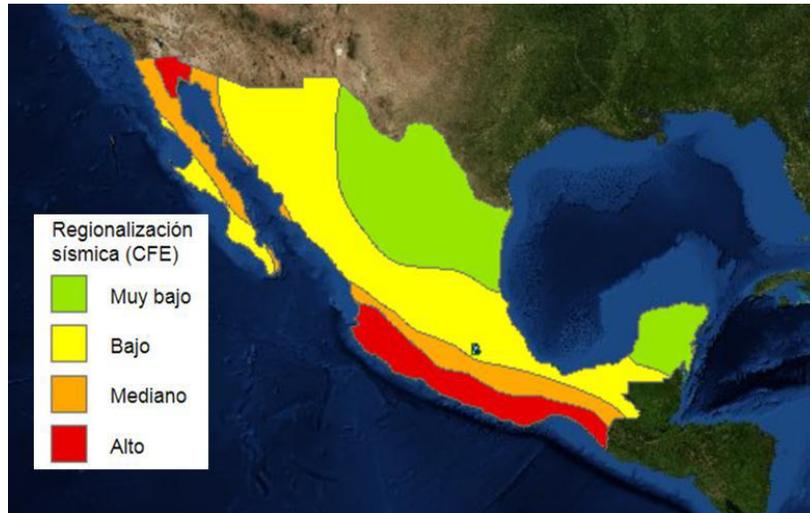


Figura 40. Regionalización sísmica.

Deslizamientos, derrumbes, inundaciones (Tsunamis), movimientos de tierra o roca.

Deslizamientos: Las características de Todos Santos, son de una planicie costera y sistema de dunas por lo que puede llegar a existir movilidad del material dada su consistencia arenosa y no consolidada, asociada a procesos de erosión y que no podría considerarse como deslizamiento, el cual generalmente se refiere al movimiento de material por efecto de gravedad asociada a taludes o por corrimiento entre capas litológicamente diferentes o por rasgos estructurales.

Derrumbes: La baja pendiente del terreno donde se ubica El Pescadero y las características arenosas del suelo no permiten que se presente este fenómeno, de hecho en la zona circundante no se registra datos asociados a derrumbes.

Movimientos de Tierra o de Roca: Los posibles movimientos que pueden llegar a presentarse en el movimientos de material arenoso por arrastre (acción eólica) o desestabilización de la duna a través de lo cual incidan procesos erosivos que provoquen movimiento de material (muy baja escala y solo registrables al mediano plazo).

Tsunamis: Un tsunami es una serie de olas procedentes del océano que envía grandes cantidades de agua y pueden alcanzar alturas de hasta 30 m. Éstas pueden causar gran destrucción cuando golpean la costa. Estos fenómenos son causados normalmente por grandes terremotos submarinos localizados en los bordes de las placas tectónicas. Cuando en el fondo del océano en un borde o límite de placas tectónicas se eleva o desciende bruscamente, desplaza el agua que hay sobre él y distribuye en forma de olas una gran cantidad de agua, que se convertirán en su llegada a la costa en un tsunami.

Los riesgos por Tsunamis en el municipio de Los Cabos específicamente en el Golfo de California donde se ubica el proyecto no son seriamente considerados debido a que históricamente no hay reporte de que hayan existido este tipo de fenómenos y tomando en cuenta las características del fondo oceánico y la tectónica de la región no permite la posibilidad de generación de eventos de esta magnitud (figura 41).



Figura 41. Riesgos de Tsunamis

GEOMORFOLOGIA Y GEOLOGIA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

La morfología de la zona consta de sierras bajas con elevaciones que alcanzan los 500 m hacia el centro-oriental del acuífero y que favorecen las extensiones de valles aluviales, abanicos aluviales y planicie costera. Son cinco los arroyos principales que descargan las aguas hacia el Golfo de California, el arroyo San Antonio, el arroyo Boca del Salado, el Arroyo La Palmilla, el Arroyo Palo Escopeta y el Arroyo La Laguna que desemboca al cuerpo de agua del mismo nombre, que se desarrolla por la excedencia de lluvias en temporada de huracanes o tormentas tropicales. El drenaje se forma por la integración de los arroyos que confluyen a uno sólo que conduce las aguas hacia las costas.

De acuerdo con la Carta Geológico-Minera “Cabo Pulmo” F12-B35 del Servicio Geológico Mexicano, la columna geológica de la zona, está constituida por rocas ígneas intrusivas, metamórficas, areniscas y conglomerados, cuyo registro estratigráfico comprende edades que varían del Mesozoico (Cretácico) al Cenozoico (Cuaternario), la distribución de las diferentes unidades litológicas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

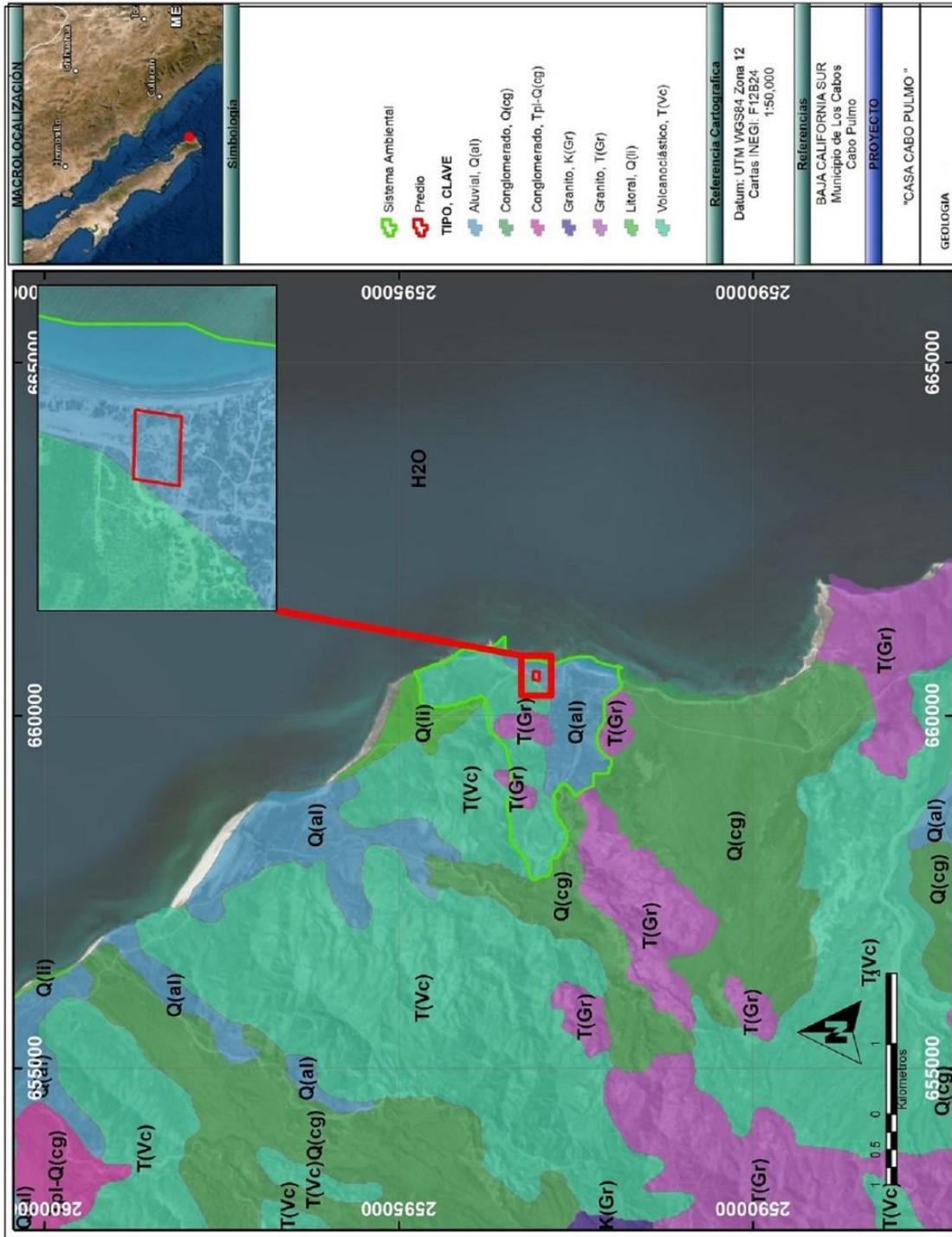


Figura 42. Geología en el SA donde se ubica el proyecto.

Topografía

La zona federal marítimo terrestre representa la parte terrestre del Parque. Esta zona comprende un sistema de cordones de dunas lanuladas en una extensión que abarca desde punta Cabo Pulmo hacia el Coral de Los Frailes. En el área de influencia están presentes las siguientes unidades de suelos: en los valles aluviales hay regosoles eútricos en textura gruesa, a veces asociados a xerosoles háplicos y otras con fase lítica profunda. En las zonas montañosas hay una asociación de litosoles y regosoles eútricos en textura gruesa. En la hoja San José del Cabo (INEGI, 1985) se detallan dos perfiles con la descripción y análisis químicos, éstos son: 1) cerros Los Chavalos (al norte del área protegida) y 2) Morro Los Frailes (al sur del área protegida) que corresponden a la zona federal marítimo terrestre.

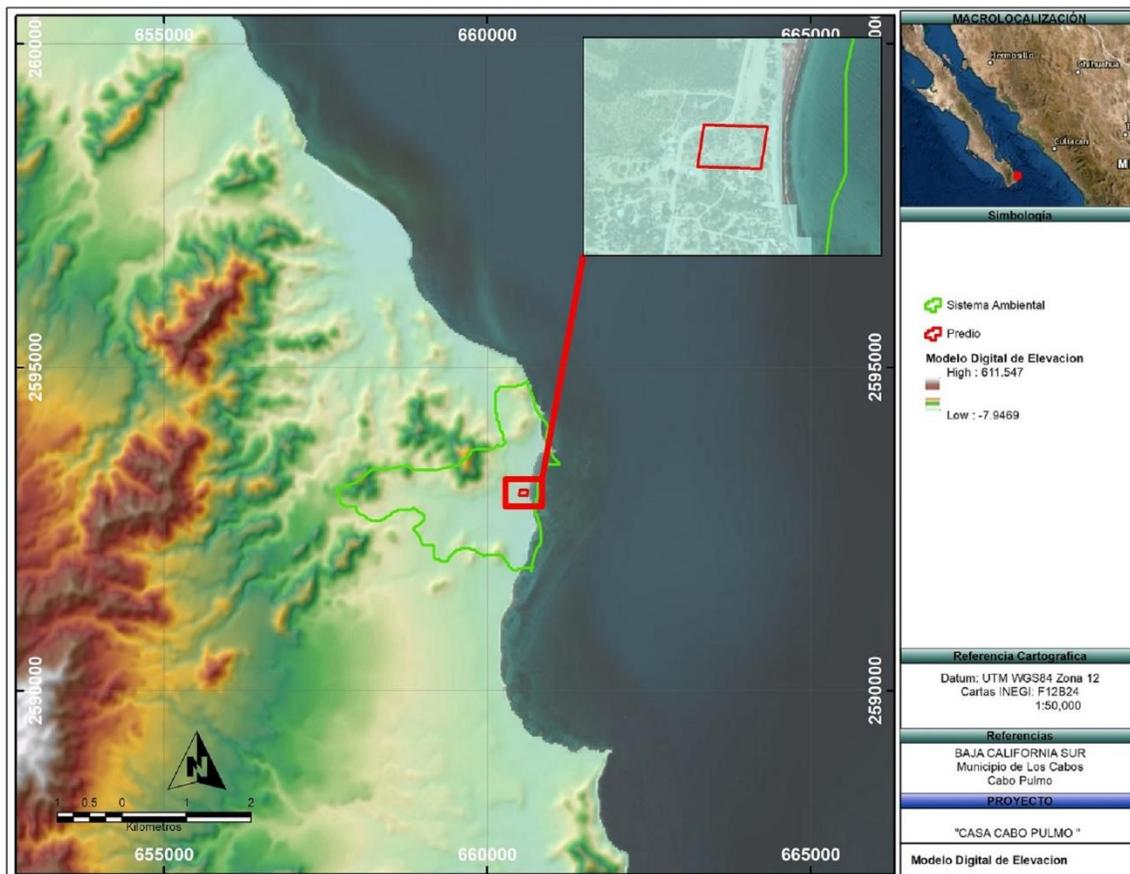


Figura 43. Modelo digital de elevación en el área del proyecto.

Edafología.

La zona federal marítimo terrestre representa la parte terrestre del Parque. Esta zona comprende un sistema de cordones de dunas lanuladas en una extensión que abarca desde punta Cabo Pulmo hacia el Coral de Los Frailes. En el área de influencia están presentes las siguientes unidades de suelos: en los valles aluviales hay regosoles eútricos en textura gruesa, a veces asociados a xerosoles háplicos y otras con fase lítica profunda. En las zonas montañosas hay una asociación de litosoles y regosoles eútricos en textura gruesa. En la hoja San José del Cabo (INEGI, 1985) se detallan dos perfiles con la descripción y análisis químicos, éstos son: 1) cerros Los Chavalos (al norte del área protegida) y 2) Morro Los Frailes (al sur del área protegida) que corresponden a la zona federal marítimo terrestre.

En el cerro Los Chavalos hay un suelo de tipo litosol de 5 cm de profundidad en textura gruesa y presenta carbonatos. Este suelo tiene 1.7% de materia orgánica, 100% de saturación de bases y no tiene problemas de sales, ni de sodio. El Morro, Los Frailes presenta un suelo de más de 1 m de profundidad. Se trata de regosol eútrico (es decir, de un suelo joven), con un horizonte A1 ócrico (de textura arenosa) de 14 cm, en bloques subangulares de tamaño fino y desarrollo débil. El horizonte C no tiene carbonatos, el horizonte A1 tiene 0.7% de materia orgánica, en tanto que el C tiene 0.1%. Ambos horizontes presentan 100% de saturación de bases y no tienen problemas de sal ni de sodio.

La clasificación de las unidades edafológicas se realizó con base en el sistema descrito por la FAO (1994), y utilizado por el INEGI, y los principales tipos de suelo se muestran en el plano de edafología (Fig. 44), el predominante para el área de estudio es el regosol que se describe a continuación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

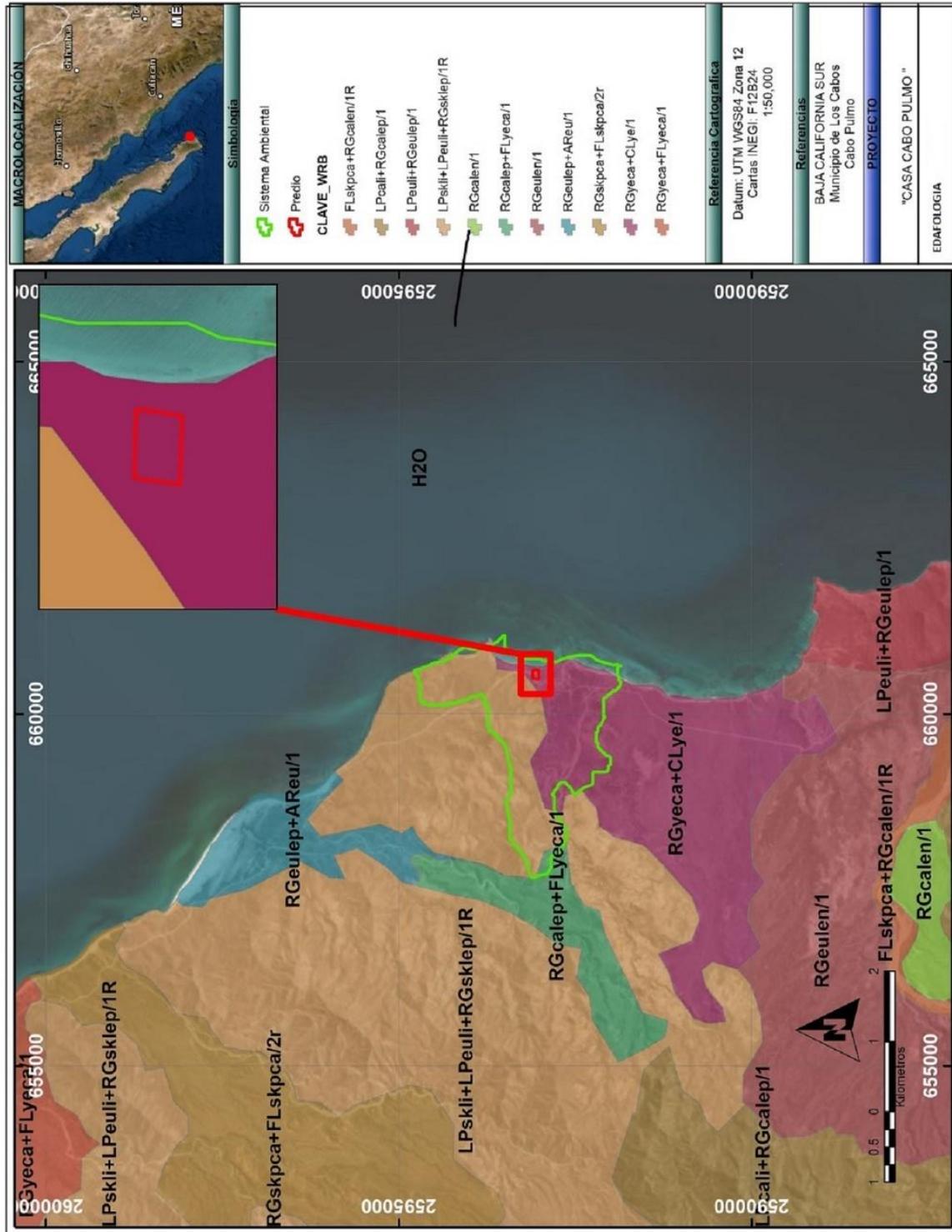


Figura 44. Edafología en el Sistema Ambiental.

SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO

En forma específica en el predio donde se construirá el Proyecto, solo afecta dos unidades edáficas Regosoles RGYeca+CLye/1. En el área de influencia están presentes las siguientes unidades de suelos: en los valles aluviales hay regosoles eútricos en textura gruesa, a veces asociados a xerosoles háplicos y otras con fase lítica profunda. En las zonas montañosas hay una asociación de litosoles y regosoles eútricos en textura gruesa. En la hoja San José del Cabo (INEGI, 1985) se detallan dos perfiles con la descripción y análisis químicos, éstos son: 1) cerros Los Chavalos (al norte del área protegida) y 2) Morro Los Frailes (al sur del área protegida) que corresponden a la zona federal marítimo terrestre.

Pendiente media

En particular el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales en terrenos forestales, se encuentra en la parte baja de la cuenca o área de estudio, consideradas áreas planes de origen aluvial, con una pendiente entre 2.65 –6.61°, específicamente se encontró que la mayor altitud en el predio en donde se construirá el proyecto es de 5.2 msnm y la menor 1 msnm en una distancia de 60 m, datos con los cuales se determinó una pendiente del 4 %.

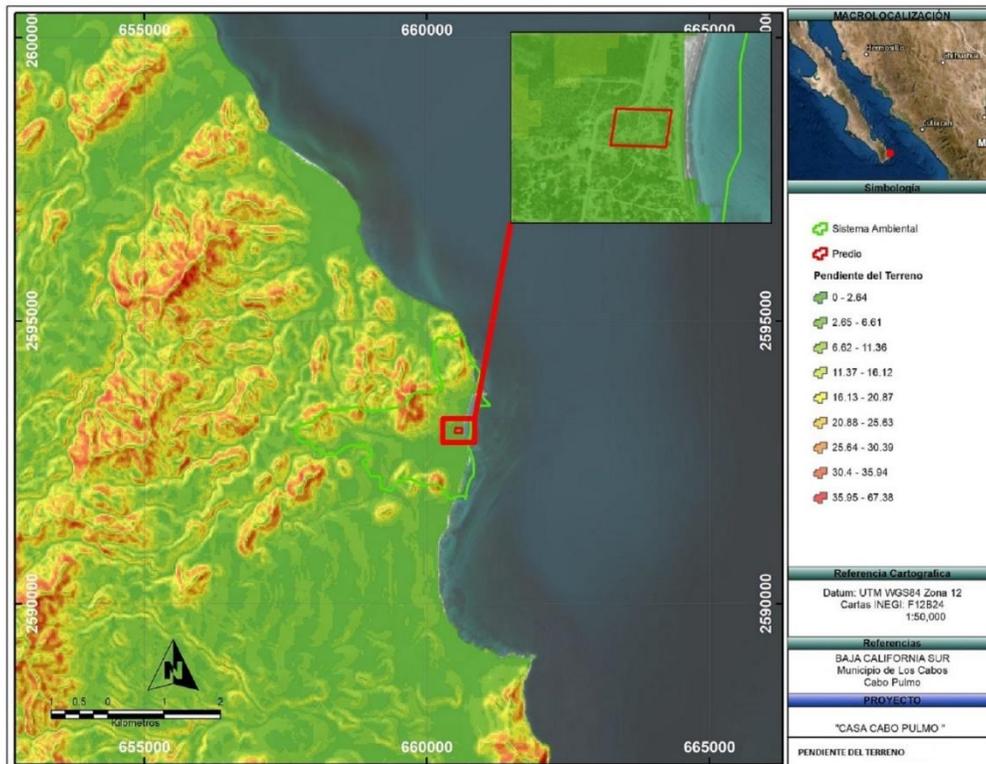


Figura 45. Pendiente media del predio en donde se ubicará el proyecto.

Como se puede observar en el siguiente plano de pendientes en el área del proyecto, este se encuentra de 2.65-6.61 grados de inclinación.

Cabe mencionar que el área sujeta a cambio de uso de, se encuentra ubicada en la parte costera del sistema ambiental, tal como se presenta en la Figura anterior no. 45.

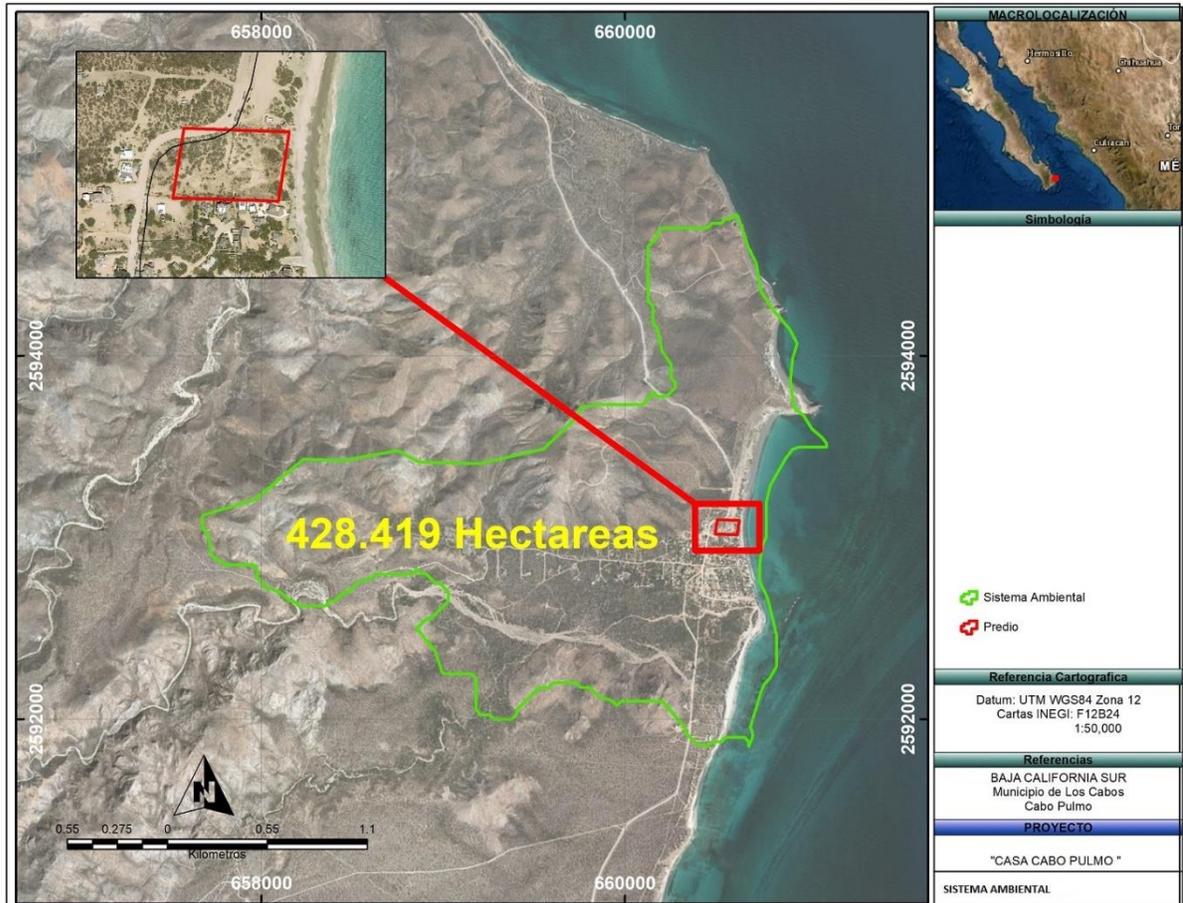


Figura 46. Ubicación del proyecto en el Sistema Ambiental.

Hidrología superficial y subterránea.

El área de estudio pertenece a la Región Hidrológica No 6, Baja California Sureste, en la cuenca de "La Paz–Cabo San Lucas" y forma parte de la subcuenca "Boca del Salado–Las Barracas", específicamente en la **microcuenca Arroyo Cuentas cuaves** (figura 47). Las condiciones geográficas de la región así como el régimen de lluvias y las temperaturas predominantes, generan una escasez de agua tanto por precipitación como por almacenamiento.

A).- Superficial

Debido al clima desértico, los escurrimientos existentes en la zona son de tipo intermitente en su totalidad, dentro de ellos destacan en la zona norte el Arroyo San Antonio, Arroyo Los Tesos, Arroyo Miramar y Arroyo Los Mangles; en la zona centro se ubican el Arroyo Boca del Salado, Arroyo la Ardilla y Arroyo La Palmilla y Arroyo Palo Escopeta, mientras que en la zona sur del acuífero, se encuentra el Arroyo La Laguna (Figura 48).

En la zona no se encuentran estaciones climáticas, hidrométricas ni se cuenta con infraestructura de captación o almacenamiento de las aguas superficiales.

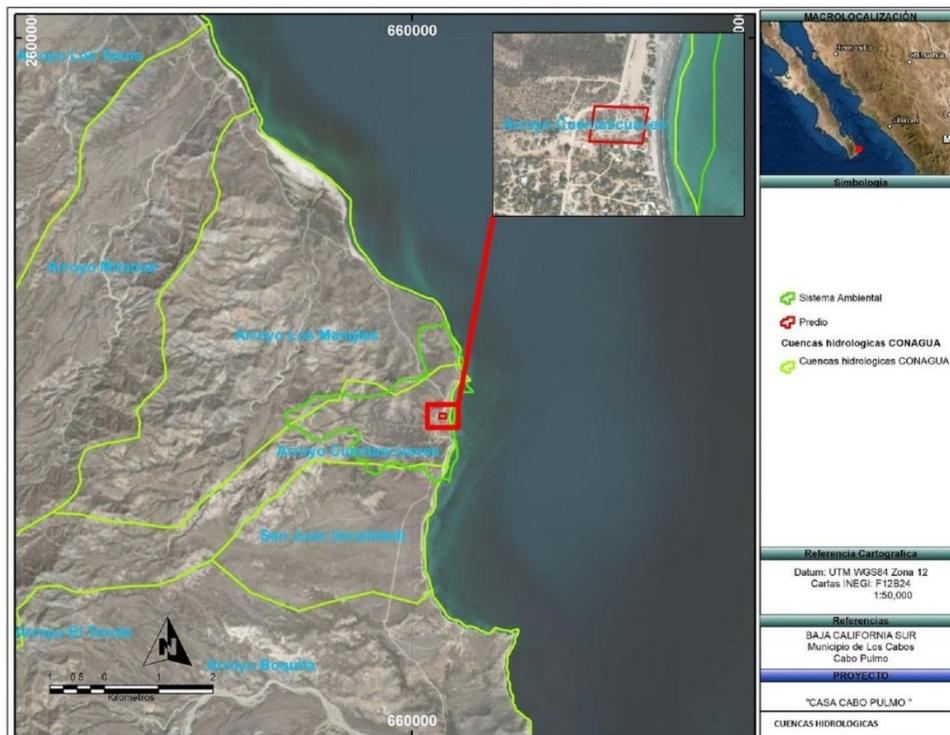


Figura 47. Cuenca Hidrológica y el Sistema Ambiental.

Tabla 22. Características de la Microcuenca Arroyo Cuentas cuaves.

Características de la Microcuenca Cuentas cuaves.	
Región Hidrológica	B.C. Sureste
Región Hidrológica	6
Subregión Hidrológica	Baja California Sureste
Microcuenca	Arroyo Cuentas cuaves
Código	CH-953
Perímetro	ND
Tipo Drenaje	Angulado
Tipo de Cuenca	Exorreica
Altura Máxima	606 m
Altura Mínima	1 m
Diferencia Altura	605 m

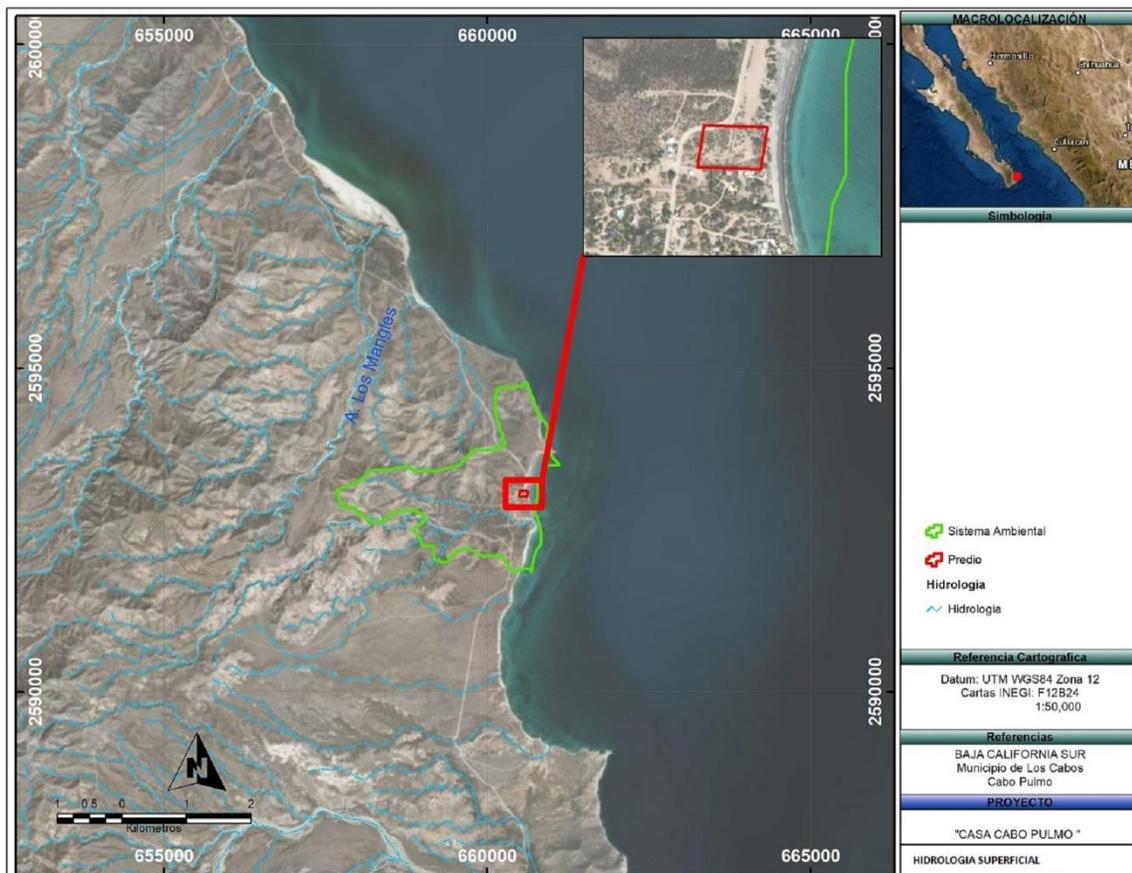


Figura 48. Hidrología superficial.

B) Subterránea

Actualmente los estudios hidrogeológicos son de especial interés no solo para la provisión de agua a la población sino también para entender el ciclo vital de ciertos elementos químicos, como también para evaluar el ciclo de las sustancias contaminantes, su movilidad, dispersión y la manera en que afectan al medio ambiente. El abordaje de las cuestiones hidrogeológicas abarcan: la evaluación de las condiciones climáticas de una región, su régimen pluviométrico, la composición química del agua, las características de las rocas como permeabilidad, porosidad, fisuras, su composición química, los rasgos geológicos y geotectónicos. La hidrogeología subterránea del área de estudio comprende dos unidades principales (Figura 43).

Unidades hidrológicas no consolidados con potencial alto.

Está asociada a la presencia de sedimentos aluviales y rocas sedimentarios no consolidadas, dominada por la presencia de abanicos aluviales. La unidad tiene sedimentos de grano fino con presencia de conglomerados poco consolidados, por lo cual se consideran como un buen potencial para contener acuíferos. **En esta unidad se encuentra el proyecto** (Figura 49).

Unidades hidrológicas semi-consolidados con potencial medio.

Está asociada a la presencia de rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias con bajo nivel de litificación. La unidad tiene sedimentos de grano fino principalmente areniscas con la presencia de conglomerados poco consolidados, por lo cual se consideran como un buen potencial para contener acuíferos.

Unidades hidrológicas semiconsolidadas con potencial bajo.

Esta unidad se relaciona espacialmente a las rocas sedimentarias de grano fino, areniscas bien seleccionadas y lutitas, muy bien compactadas y litificadas, que forman mesetas con pendientes fuertes. Estas rocas son muy compactas y presentan un grado de fracturamiento variable, por lo cual sus posibilidades de ser acuíferos son limitadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "CASA HABITACIÓN CABO PULMO", MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

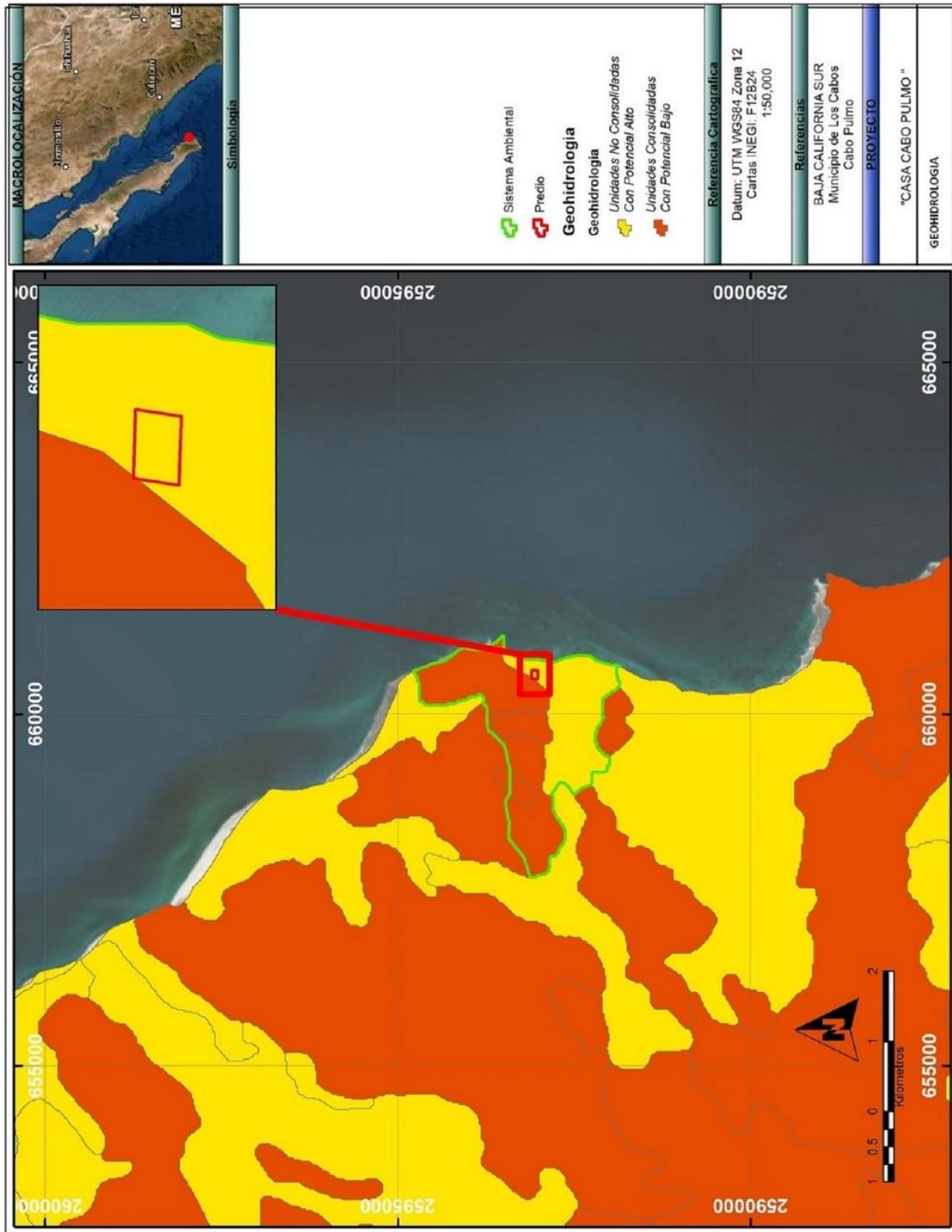


Figura 49. Mapa Geohidrológico del Sistema Ambiental.

ACUIFERO

El acuífero Cabo Pulmo, definido con la clave 0318 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción suroriental del estado de Baja California Sur, en el límite con el golfo de Baja California y el Océano Pacífico, entre los paralelos 23° 00' y 23° 35' latitud norte y los meridianos 109° 20' y 109° 40' longitud oeste, abarcando una superficie de 627 km².

Limita al norte con el mar de Cortés y Golfo de California, al este con el Océano Pacífico, al oeste con los acuíferos de Santiago y San José del Cabo, pertenecientes al estado de Baja California Sur y al sur con el Océano Pacífico (figura 50). Geopolíticamente la porción del acuífero comprende la parte oriental del municipio de Los Cabos.

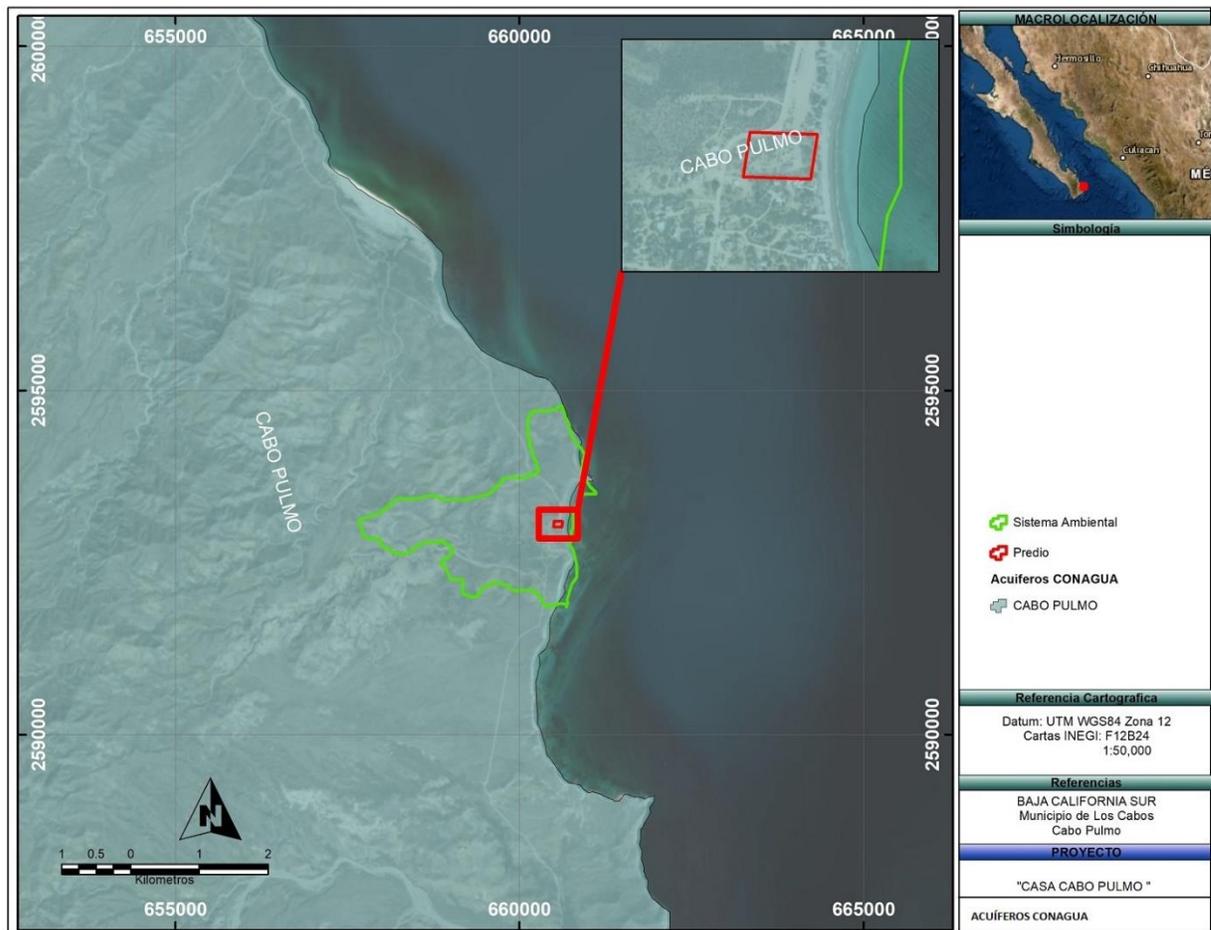


Figura 50. Mapa del Acuífero donde se encuentra el proyecto.

Tipo de Acuífero

Con base en la descripción previa de las unidades hidrogeológicas establece que los medios poroso y fracturado constituyen un acuífero de **tipo libre** heterogéneo (en los sentidos horizontal y vertical). En el área de los abanicos aluviales, el medio poroso sobreyace al medio fracturado, y en las partes elevadas topográficamente, el medio fracturado se encuentra directamente en la superficie.

Con apoyo en sus expresiones topográficas, acomodo estratigráfico y efectos estructurales, en el área de estudio se exponen nueve unidades litológicas, las unidades consideradas como permeables actúan como acuíferos o zonas de recarga; las unidades impermeables en cambio sirven como de barrera al flujo del agua subterránea. La distribución y composición de estos sedimentos es muy variada y presenta espesores diferentes, de acuerdo con su ubicación. La permeabilidad de los materiales es media a alta; sin embargo la precipitación en la zona es muy baja en la zona.

La zona de recarga se originan en las sierras que lo limitan así como las regiones a pie de monte, la recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes durante la época de lluvias. La descarga se produce de manera natural por flujo subterráneo hacia el mar y por evapotranspiración.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPD. Por lo tanto la disponibilidad de aguas subterráneas, de acuerdo con la expresión (3), es:

$$\text{DAS} = R_t - \text{DNCOM} - \text{VCAS}$$

$$\text{DAS} = 2.2 - 2.0 - 0.927018$$

$$\text{DAS} = -0.727018 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$$

El resultado indica que no existe actualmente un volumen disponible para extracciones adicionales, ya que se indica que el acuífero tiene un **déficit de 727, 018 m³ anuales**.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR							
0318	CABO PULMO	2.2	2.0	0.888570	0.2	0.000000	-0.688570

AGUA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

1. Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología Superficial

Los escurrimientos que pasan por la zona de estudio son escurrimientos locales por la precipitación que se origina por fenómenos meteorológicos, que no tienen características de arroyos de propiedad nacional según artículo 2, párrafo XI de la Ley de Aguas Nacionales, quedando fuera del cauce de la sub-cuenca por pequeños lomeríos de la formación Refugio que aíslan el predio (Figura 51).

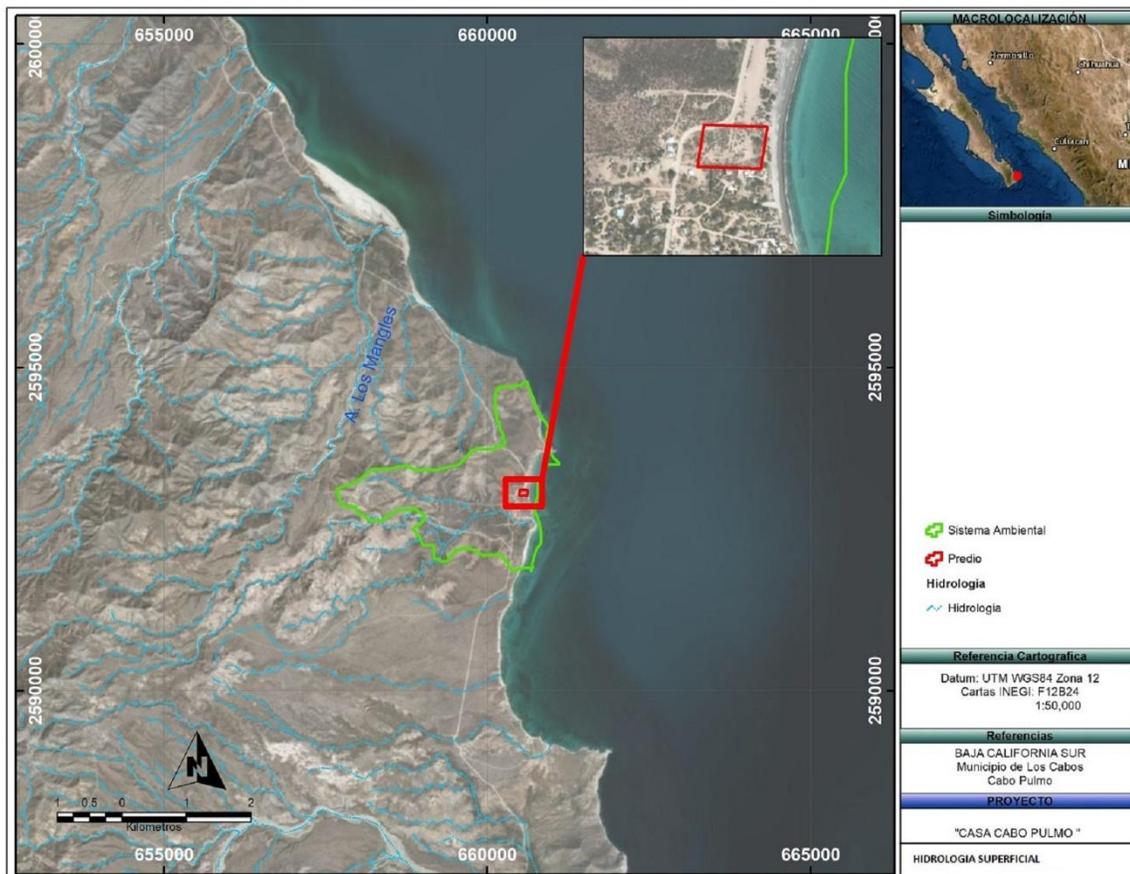


Figura 51. Hidrología superficial en el predio.

Hidrología subterránea

Específicamente en el proyecto la unidad geohidrológica es la siguiente:

Unidades con potencial alto

Está asociada a la presencia de sedimentos aluviales. La unidad tiene sedimentos de grano fino, sin consolidación alguna, por lo cual se consideran como un buen potencial para contener acuíferos. Además, la mayoría de los pozos activos se encuentran localizados en esta unidad.

Los resultados de cada uno de los canales de entradas aparecen en las tablas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para el año 2010, respectivamente para las zonas de explotación Boca del Salado, Cabo Pulmo, La Laguna del Zacatito, Los Frailes, Palo Parado, Los Tesos, Las Barrancas y Boca de las Palmas, en la que es posible establecer que los volúmenes de entradas horizontales provenientes de las montañas que rodean a los valles intermontanos y la planicie, son del orden de 1.2 hm³/año, se encuentran las principales entradas de agua al acuífero a la altura de los poblados La Laguna, arriba del poblado La Vinoama, Boca del Salado, Los Frailes y Cabo Pulmo. Por lo tanto la entrada subterránea es igual a **1.2 hm³/año**. (CONAGUA, 2018).



Figura 52. Acuífero donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.3 Medio biótico.

IV.2.1.3.1. Vegetación en el SA.

La vegetación de la región sur del golfo es característica de las zonas desérticas, donde la poca disponibilidad del agua y las condiciones climáticas son determinantes en su formación, al igual que las edáficas. Las comunidades vegetales existentes que predominan en la región Matorral sarcocaulé.

En el sistema ambiental en donde se propone el proyecto, se identifican un uso de suelo (SERIE VI INEGI) bien definido y determinados por los componentes ambientales de tipo de suelo, pendiente y uso de suelo.

Alrededor del SA en cuestión se realizará una breve descripción de los tipos de vegetación incluidos en el sistema de clasificación de la vegetación incluida en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:50 000 serie VI del INEGI, cuya cartografía fue tomada de base para el diseño del presente estudio:

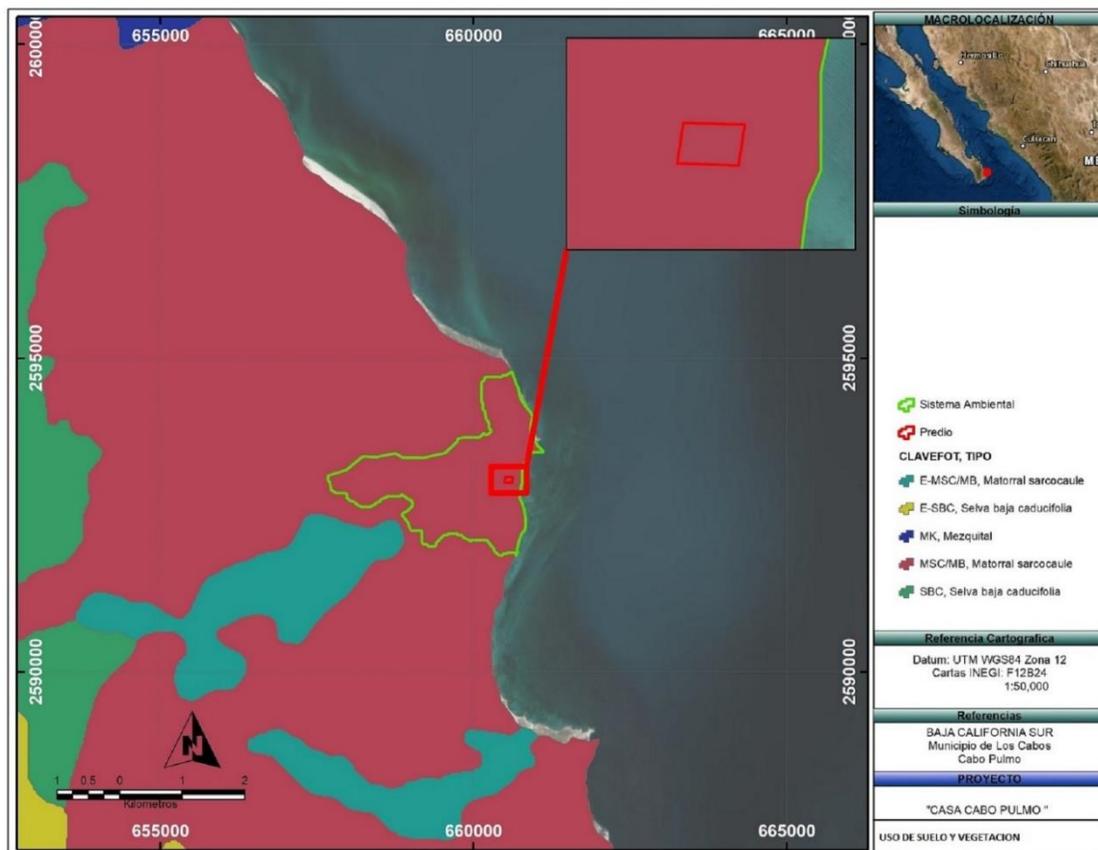


Figura 53. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental y en el Proyecto.

Matorral Sarcocaulle. Es la comunidad que abarca la superficie circundante del área de estudio, se distribuye en áreas aparentemente conservadas con gran diversidad de especies arbóreas con talla modesta que pierden sus hojas en la época de sequía. El estrato arbóreo se encuentra por encima de los 2 metros de altura, donde dominan las especies como: (Lomboy) *Opuntia cholla* (Choya), *Fouquieria diguetii* (Palo adán), *Pachocereus pringley* (Cardón), *Stenocereus thurberi* (Pitahaya dulce), *Lysiloma candidum* (Palo blanco), entre otros. Las especies que forman parte de la vegetación de matorral Sarcocaulle han sido utilizadas por los lugareños en forma de madera, algunas se emplean en la construcción de viviendas, herramientas de trabajo, postes, medicinales, alimenticios, combustibles, etc. La vegetación natural presente en el área de estudio ha venido presentando disturbios ecológicos por el crecimiento de la frontera urbana y requerimientos de servicios.

Esta comunidad vegetal se puede observar prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas y no hacen mayor discriminación en lo relativo al sustrato geológico, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades. El estado de conservación de este tipo de vegetación en el área de estudio se ve deteriorada, debido principalmente al crecimiento de los poblados, con tendencias aún más fuertes en áreas aledañas al proyecto.

Dentro de este tipo de vegetación está el matorral xerófito que presenta especies con gran cantidad de estructuras anatómicas y morfológicas adaptadas para un hábitat que recibe mínimas cantidades de agua. Se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Este tipo de vegetación es abundante en la costa Este de Baja California Sur, es decir, hacia el Golfo de California, además de ser el de mayor cobertura en el estado; crecen en los climas muy cálidos, cálidos y semi-cálidos, con precipitaciones desde los 100 a los 300 mm anuales. Generalmente se encuentran en los suelos regosoles, yermosoles, litosoles y fluvisoles, así como en algunos vertisoles. Las especies que dominan son: lomboy o matacora (*Jatropha spp.*), copales o torotes (*Bursera spp.*), ocotillos a palo Adán (*Fouquieria spp.*), cirio (*Idria columnaris*), palo fierro (*Olneya tesota*), gobernadora (*Larrea tridentata*), cholla (*Opuntia echinocarpa*) y cardón (*Pachocereus pringlei*). Estas varían en abundancia y en subespecies, por lo que en algunos lugares es más denso que en otros. **En esta unidad es donde se encuentra el proyecto** (Figura 53).

TIPO DE VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO PARA CAMBIO DE USO DE SUELO.

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1: 50 000, SERIE VI, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se presenta en el Matorral sarcocaule, influenciada por la vegetación que la rodea.

La superficie forestal requerida para el cambio de uso de suelo es de 9,758.86 m²

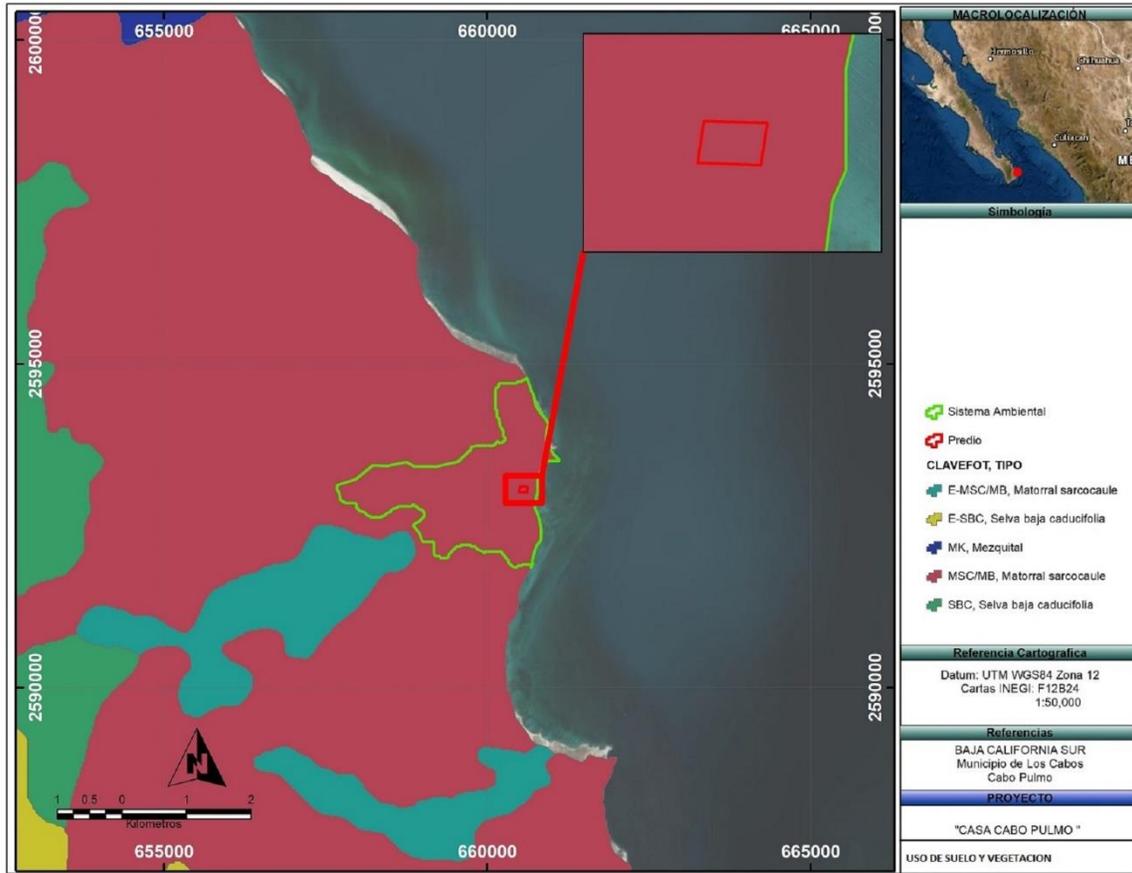


Figura 54. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación en el área del proyecto.

Tabla 23. Familias que predominan en el área de estudio.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Forma de crecimiento
1	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	Suculenta
2	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculenta
3	Cactaceae	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga	Suculenta
4	Cactaceae	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Suculenta
5	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Suculenta
6	Cactaceae	<i>Opuntia cholla</i>	Choya	Suculenta
7	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculenta
8	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Suculenta
9	Cactaceae	<i>Cochemia posegueri</i>	Cochemia	Suculenta
10	Solanaceae	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbustiva
11	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Arbustiva
12	Astereceae	<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo	Arbustiva
13	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Arbustiva
14	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	Arbustiva
15	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel	Arbustiva
16	Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo
17	Burseraceae	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	Arbóreo
18	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo
19	Leguminosae	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro	Arbóreo
20	Fabaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan	Arbóreo
21	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	Arbóreo
22	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo	Arbóreo

Usos y aprovechamiento de las especies.

Aunque en el área de estudio el aprovechamiento de los recursos forestales no es una actividad permanente, con frecuencia los habitantes de la región aprovechan en escalas menores algunos beneficios que les proporciona la vegetación que se registró en el área de estudio. En el área estudiada se observaron diversos usos que los habitantes le dan a algunas especies.

Aunque en menor grado que otras comunidades vegetales, en la región los matorrales xerófilos han sido sometidos a una fuerte presión antropogénica por el crecimiento de la frontera urbana, al requerirse zonas con matorral para los requerimientos de viviendas y de servicios y al estar interactuando con la urbanidad circundante, los habitantes han utilizado estos espacios para aprovechar partes, frutos medicinales, entre otros, de las especies

forestales. En este sentido, el área del proyecto se localiza algunas especies con potencial forestal no maderable.

En la Tabla siguiente se presentan algunas especies con valor comercial en la región, las cuales por sus características, poseen diferentes valores económicos, especialmente para satisfacer necesidades de medicina tradicional, ornamental y forraje para el ganado.

La mayoría de las especies de cactáceas, pertenecientes a la familia Cactácea, son utilizadas por los habitantes como de ornamento. De la misma manera algunas especies de los estratos arbustivos y arbóreos son utilizadas como cercos vivos y forrajeros principalmente.

Tabla 24. Uso de especies observadas en el área del proyecto.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Forma de crecimiento	USOS
1	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	Suculenta	Ornamental
2	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculenta	Ornamental
3	Cactaceae	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga	Suculenta	Ornamental
4	Cactaceae	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Suculenta	Ornamental
5	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Suculenta	Ornamental
6	Cactaceae	<i>Opuntia cholla</i>	Choya	Suculenta	Ornamental
7	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculenta	Ornamental
8	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Suculenta	Ornamental
9	Cactaceae	<i>Cochemia poselgeri</i>	Cochemia	Suculenta	Ornamental
10	Solanaceae	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbustiva	Forraje
11	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Arbustiva	Ornamental,
12	Astereceae	<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo	Arbustiva	Medicinal
13	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Arbustiva	Forraje
14	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	Arbustiva	Medicinal, Forrajera
15	Polygonacea	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel	Arbustiva	Medicinal
16	Burceraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo	Ornamental,
17	Burceraceae	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	Arbóreo	Ornamental, medicinal
18	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	Ornamental,
19	Leguminosae	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro	Arbóreo	Forraje
20	Fabaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan	Arbóreo	Forraje
21	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	Arbóreo	Forraje
22	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo	Arbóreo	Forraje, cerco

Muestreo de flora realizado en el área de estudio.

Para la obtención de las características de vegetación, y de acuerdo a la disposición sobre el terreno y forma del área de interés, se elaboró un diseño de muestreo, buscando cubrir todas las características de variabilidad de la vegetación. Considerando que se tiene una superficie bien definida en forma y tamaño para el establecimiento del proyecto, con una superficie total de 9,758.86 m², con forma de un rectángulo, el diseño de muestreo utilizado fue el conteo por transecto. Figura 55.

Con el propósito de comparar la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas sobre el área solicitada de cambio de uso de suelo para el proyecto con la cuenca hidrológico-forestal involucrada, se tomó el mismo número de sitios de muestreo que se levantaron en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (capítulo V), los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubica el proyecto en comento, lo anterior, con la única finalidad de demostrar que todas las especies que se pretenden afectar en el área de una hectárea de la subestación eléctrica se encuentran ampliamente representadas en el área de estudio (cuenca hidrológico forestal), y dar cumplimiento al artículo 117 de la LGDFS.

Derivado de lo anterior, se llevó a cabo un análisis de la comunidad vegetal (matorral sarcocaulé) en la cuenca hidrológico-forestal que concuerda con la que se distribuye en el área del proyecto, mediante el método de Müller-Dombois y Ellenberg (1974), el cual consistió en lo siguiente:

El sistema de muestreo utilizado fue aleatorio simple, y se realizaron 2 sitios, cada uno de 1000 m² circulares, en unidades establecidas tanto con características de conservación y con deterioro, con la finalidad de coleccionar información de la composición y estructura florística del tipo de vegetación afectado con el proyecto en la cuenca hidrológico forestal, y de esta manera realizar la demostración que con la remoción de la vegetación de 9758.86m² no se compromete la diversidad florística en cuenca hidrológico-forestal.

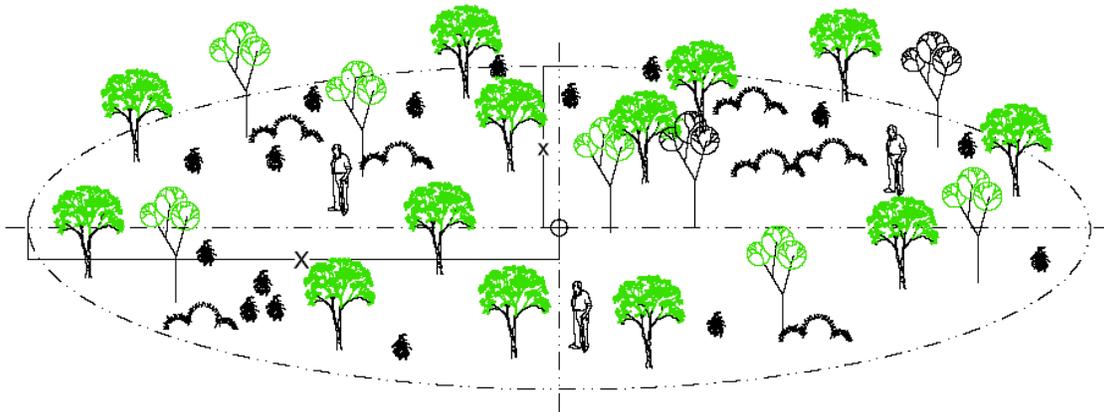
De cada sitio de muestreo se obtuvo la posición geográfica expresada en coordenadas UTM, la cual se realizó con un GPS Garmin eTrexVenture.

En la tabla 23 se presentan las coordenadas de los sitios de muestreo realizado en el área de estudio y en la figura 45 se hace una representación gráfica de los sitios de muestreo.

Tabla 25. Sitios de muestreo.

SITIOS DE MUESTREO	
Y	X
2,593,054	660,532
2,593,047	660,607
Superficie= 2,000 m ²	

Esquema básico de sitios de muestreo forestal



Nota: $x = 17.84$ mts, cubriendo una superficie de 1,000.00 m²

Figura 55. Conteo de vegetación.

Durante los muestreos de vegetación se realizó el registro de los diferentes factores ambientales y de las condiciones ecológicas, además se realizaron la medición y registro de los parámetros de los individuos vegetales y sus poblaciones.

Al igual que a nivel de la unidad de análisis, a nivel predio se consideró a un individuo como parte del estrato arbóreo se consideró individuos de 2.0 m hasta 2.5; para el estrato arbustivo se consideró a aquellos individuos que presentaron una altura entre 0.50 y 2.00 metros; como parte del estrato suculento se consideró a los individuos con una altura menor a 3.20 metro.

Se registró nombre de la especie, número de individuos, altura de cada uno de ellos, su cobertura y el diámetro a la altura del pecho (DAP). Así mismo, se registraron características físicas y ecológicas del sitio. Con esta información, se calcularon los atributos de la vegetación, tales como densidad, dominancia y frecuencia de las especies localizadas dentro del área de estudio, y de esta manera obtener el Índice de Dominancia Relativa o Valor de Importancia Ecológica (Mueller-Dombois y Ellenberg, *Op. cit.*).

Composición florística

Durante el muestreo de campo se registraron 10 familias que integran 22 especies (Tabla 26, Figuras 56, 57 y 58); la familia mejor representada es la Cactaceae con 9 especies, seguido por la Fabaceae con 4 y Burceraceae con 2. El resto de las especies solo cuentan con una, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 26. Familias que componen la vegetación del predio.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon
2	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga
3	Cactaceae	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga
4	Cactaceae	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria
5	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce
6	Cactaceae	<i>Opuntia cholla</i>	Choya
7	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito
8	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo
9	Cactaceae	<i>Cochemia poselgueri</i>	Cochemia
10	Solanaceae	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla
11	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy
12	Astereceae	<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo
13	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel
14	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave
15	Polygonacea	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel
16	Burceraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado
17	Burceraceae	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal
18	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo
19	Fabaceae	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro
20	Fabaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan
21	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea
22	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo



Figura 56. *Stenocereus thurberi* y *Machaerocereus gummosus* en el área del proyecto.



Figura 57. *Jatropha cinerea* y *Cyrtocarpa edulis* en el área del proyecto.



Figura 58. *Pachycereus pringlei* y *Lophocereus schottii* en el área del proyecto.

El **estado de conservación de la vegetación** en el predio del Proyecto, cualitativamente se observa cierto grado de deterioro en su estructura y composición debido a su colindancia con la playa como zona recreativa y las construcciones aledañas.

Por otro lado, tanto el predio en estudio, como los predios aledaños que se encuentran en colindancia se encuentran impactados por pisadas de la afluencia de los predios aledaños. Por lo tanto, **la vegetación presente en el predio se encuentra en proceso de degradación**, al ser sometido a presiones por el uso recreativo por su cercanía a la playa, la urbanización del área, así como a la presencia de algunas especies de animales domésticos.

Durante los muestreos de vegetación, **se observa algunas especies** en estatus de protección de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo estas Biznaga (*Ferocactus peninsulae* y *Ferocactus townsendianus*), Viejito (*Mammillaria dioica*), como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 27. Composición de la vegetación del predio y estatus de protección.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE CRECIMIENTO	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	Suculenta	
2	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculenta	Pr
3	Cactaceae	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga	Suculenta	Pr
4	Cactaceae	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Suculenta	
5	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Suculenta	
6	Cactaceae	<i>Opuntia cholla</i>	Choya	Suculenta	
7	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculenta	Pr
8	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Suculenta	
9	Cactaceae	<i>Cochemia poselgeri</i>	Cochemia	Suculenta	
10	Solanaceae	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbustiva	
11	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Arbustiva	
12	Astereceae	<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo	Arbustiva	
13	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Arbustiva	
14	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	Arbustiva	
15	Polygonacea	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel	Arbustiva	
16	Burceraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo	
17	Burceraceae	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	Arbóreo	
18	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	
19	Leguminosae	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro	Arbóreo	
20	Fabaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan	Arbóreo	
21	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	Arbóreo	
22	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo	Arbóreo	

Análisis de diversidad de la vegetación

Para este caso, con la información de los muestreos dentro del área solicitada para el cambio de uso de suelo, se presenta un análisis de diversidad de cada uno de los estratos de la vegetación. Con los siguientes índices y parámetros estructurales:

- a. Densidad y Densidad relativa.
- b. Dominancia y Dominancia relativa.
- c. Frecuencia y Frecuencia relativa.
- d. Índice de valor de importancia.
- e. Índice de Shannon-Wiener (H'). e Índice de equitatividad de Shannon (J').

En las tablas siguientes se indican los valores relativos de las densidades, frecuencias y dominancias, así mismo el valor de importancia de las especies de acuerdo a la estructura de la vegetación registrada en el área del proyecto.

ESTRATO ARBUSTIVO.

El estrato arbustivo presentó una riqueza de 6 especies con un total de 61 individuos muestreados. La especie dominante corresponde a Frutilla (*Lycium californicum*) con 28 individuos y un índice de valor de importancia de 86.81; le siguen el Romerillo (*Haplopapus sonorensis*) con 18 individuos y un IVI de 60.57; le siguen Lomboy (*Jatropha cinerea*) y Zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) con 6 y 5 individuos y un IVI de 34.08 y 46.08 respectivamente; finalmente Otatave (*Vallesia glabra*) y San Miguel (*Antigonon leptopus*) con 2 individuos cada uno y un IVI de 45.70 y 26.76 respectivamente en este estrato.

Tabla 28. Valor de importancia de las especies del estrato arbustivo registradas en el predio.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Forma de crecimiento	Abundancia 2 sitios	Densidad relativa %	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
1	Solanaceae	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	Arbustiva	28	45.90	22.73	18.18	86.81
2	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Arbustiva	5	8.20	19.70	18.18	46.08
3	Astereceae	<i>Haplopapus sonorensis</i>	Romerillo	Arbustiva	18	29.51	12.88	18.18	60.57
4	Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Arbustiva	6	9.84	6.06	18.18	34.08
5	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	Arbustiva	2	3.28	33.33	9.09	45.70
6	Polygonacea	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel	Arbustiva	2	3.28	5.30	18.18	26.76
					61	100	100	100	300

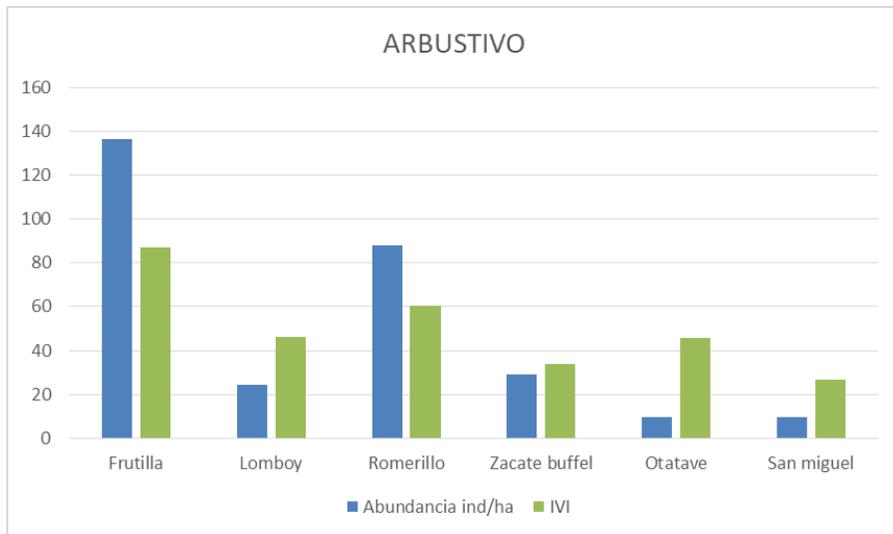


Figura 59. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato arbustivo.

ESTRATO SUCULENTO

El estrato suculento presentó una riqueza de 9 especies con un total de 57 individuos muestreados. La especies con mayor abundancia fueron: el Cardón (*Pachycereus pringlei*) y Pitahaya agria (*Machaerocereus gummosus*) con 9y 15 individuos respectivamente y un IVI de 38.23 y 53.82 respectivamente. Le siguen Choya (*Opuntia cholla*) y Viejito (*Mammillaria dioica*) con 9 y 8 individuos y un índice de valor de importancia de 36.21 y 22.52 respectivamente. El Garambullo (*Lophocereus schottii*) y Biznaga (*Ferocactus towsendianus*) con 6 y3 individuos respectivamente y un índice de valor de importancia de 49.16 y 26.29 respectivamente. El Garambullo (*Lophocereus schottii*) y Biznaga (*Ferocactus peninsulae*) con 1 individuo y un IVI de 9.84 y 15.51 respectivamente en este estrato.

Tabla 29. Valor de importancia de las especies del estrato suculento registradas en el área del predio.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Forma de crecimiento	Abundancia 2 sitio	Densidad relativa %	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
1	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	Suculenta	9	15.79	9.11	13.33	38.23
2	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculenta	1	1.75	7.09	6.67	15.51
3	Cactaceae	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga	Suculenta	3	5.26	7.69	13.33	26.29
4	Cactaceae	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Suculenta	15	26.32	14.17	13.33	53.82
5	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Suculenta	5	8.77	26.32	13.33	48.42
6	Cactaceae	<i>Opuntia cholla</i>	Choya	Suculenta	9	15.79	7.09	13.33	36.21
7	Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculenta	8	14.04	1.82	6.67	22.52
8	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Suculenta	6	10.53	25.30	13.33	49.16
9	Cactaceae	<i>Cochemia poselgueri</i>	Cochemia	Suculenta	1	1.75	1.42	6.67	9.84
					57	100.00	100.00	100.00	300.00

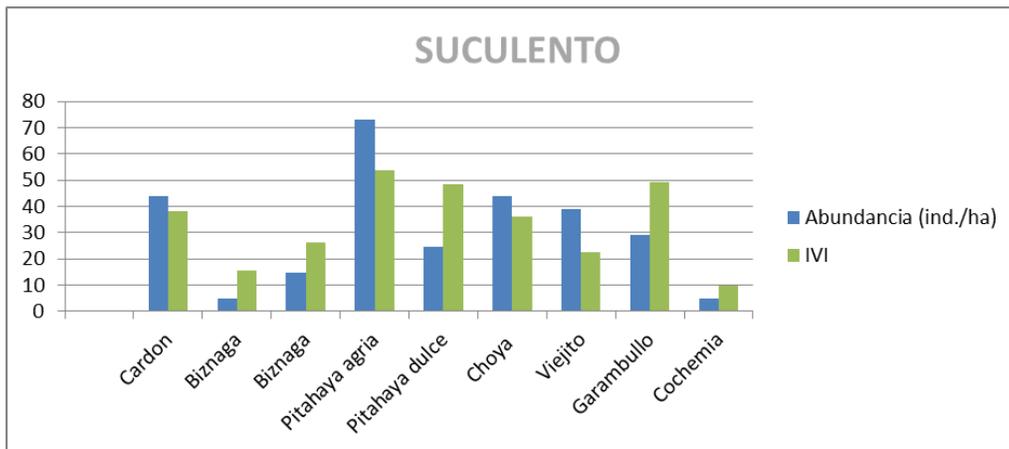


Figura 60. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato suculento.

ESTRATO ARBÓREO

El estrato arbóreo presentó una riqueza de 3 especies con un total de 67 individuos muestreados. La especies con mayor abundancia fueron: el Ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) con 46 individuos y un índice de valor de importancia de 115.23 le sigue Palo San Juan (*Forchammeria watsonii*) con 10 individuos y un índice de valor de importancia de 49.10. En orden de importancia le sigue Palo fierro (*Pithecellobion confine*) y Mezquite amargo (*Prosopis juliflora*) con 3 individuos y un índice de valor de importancia de 33.83 y 35.70 respectivamente, Torote colorado (*Bursera microphylla*) con 2 individuos y un índice de valor de importancia de 29.11; Palo brea (*Cercidium praecox*) con 2 individuos y un índice de valor de importancia de 34.35 y Copal (*Bursera hindsiana*) con 1 individuos y un índice de valor de importancia de 38.17 en este estrato.

Tabla 30. Valor de importancia de las especies del estrato arbóreo registrado en el predio.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Forma de crecimiento	Abundancia 2 sitio	Densidad relativa %	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	IVI
1	Burceraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Arbóreo	2	2.99	13.48	12.50	28.97
2	Burceraceae	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	Arbóreo	1	1.49	11.61	25.00	38.10
3	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	46	68.66	18.35	25.00	112.01
4	Leguminosae	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro	Arbóreo	3	4.48	16.85	12.50	33.83
5	Fabaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan	Arbóreo	10	14.93	20.97	12.50	48.40
6	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	Arbóreo	2	2.99	0.00	0.00	2.99
7	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo	Arbóreo	3	4.48	18.73	12.50	35.70
					67	100.00	100.00	100	300.00

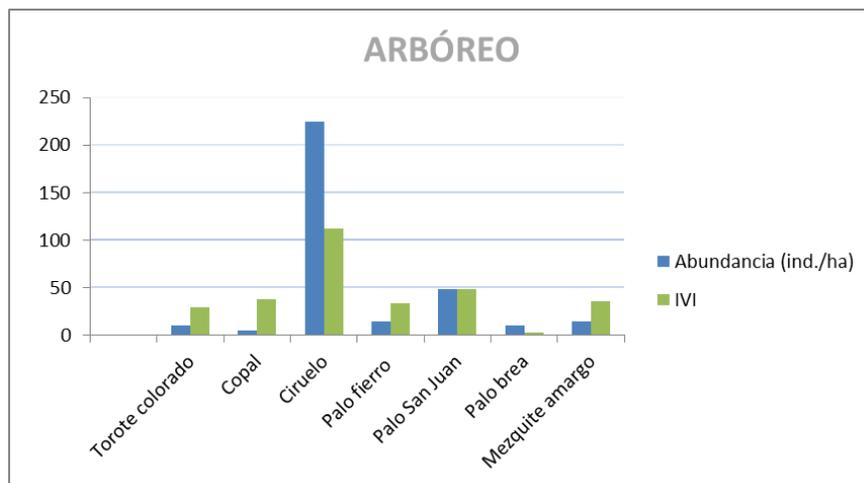


Figura 61. Abundancia relativa y valor de importancia del estrato arbóreo.

Análisis de la diversidad florística del área sujeta a cambio de uso de suelo

Para el análisis de la diversidad florística se utilizó el índice de diversidad de Shannon-Wiener, el cual se calcula en base al Ln mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1} pi \ln pi$$

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)

pi = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i):

De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área del proyecto (*riqueza de especies*), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (*abundancia*).

Para establecer los resultados en una escala de valores de 0 a 1 (de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y 0 cuando la muestra tenga solo una especie (Maguaran, 1988)), se recurre al Índice de Equitatividad de Pielou, el cual mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, cuya fórmula es la siguiente:

$$J' = \frac{H'}{H_{mx}}$$

Donde:

H' = Es el índice de diversidad de Shannon-Wiener

H_{max} = $\ln S$ (S es el número de especies y es la diversidad máxima (H' max) que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas).

En las tablas siguientes se expresa el índice de diversidad de Shannon-Wiener y el índice de equitatividad de Pielou para la comunidad de Vegetación de Matorral Sarcocaula.

ESTRATO ARBUSTIVO

El índice de Shannon-Wiener calculado para el estrato arbustivo fue de 1.3749 por lo que se trata de una comunidad vegetal poco diversa, situación que se presenta por la diferencia entre la abundancia de la especie más alta Frutilla (*Lycium californicum*) que dio como resultado valor de 0.3574, y Romerillo (*Haplopappus sonorensis*) con 0.3601 con relación a la abundancia de las especies que resultaron con valores más bajos que son Otatave

(*Vallesia glabra*) con 0.1121 y San Miguel (*Antigonon leptopus*) con 0.1121 respectivamente.

Si recurrimos al índice de equitatividad de Pielou, el resultado que arrojo 0.7673 indica que la diversidad es media-baja, si tomamos en cuenta que este Índice tiene como límite mínimo y máximo entre 0 – 1; es decir, la probabilidad de que una especie escogida al azar que se encuentra en el estrato arbustivo de la vegetación sea del 76.73 %, para este estrato.

Tabla 31. Índices en el estrato arbustivo de la vegetación presente en el predio.

NO.	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Abundancia (ind./ha)	Abundancia relativa $P_i=ni/N$	$\ln(p_i)$	$(p_i) \times \ln(p_i)$
1	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	136.62	0.4590	-0.7787	-0.3574
2	<i>Jatropha cinerea</i>	Lombay	24.4	0.0820	-2.5013	-0.2050
3	<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo	87.83	0.2951	-1.2205	-0.3601
4	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	29.28	0.0984	-2.3190	-0.2281
5	<i>Vallesia glabra</i>	Otatave	9.76	0.0328	-3.4176	-0.1121
6	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel	9.76	0.0328	-3.4176	-0.1121
Total			297.65	1.0000		-1.3749
				$\sum ni=Pi$		$\sum pi \times \ln(Pi)$
Riqueza S=6						
Resultado: Índice de diversidad Shannon-Wiener= $H' = -\sum Pi(\ln Pi) =$						1.3749
Resultado: Índice de Equitatividad de Pielou= $J' = H' / \ln S =$						0.7673

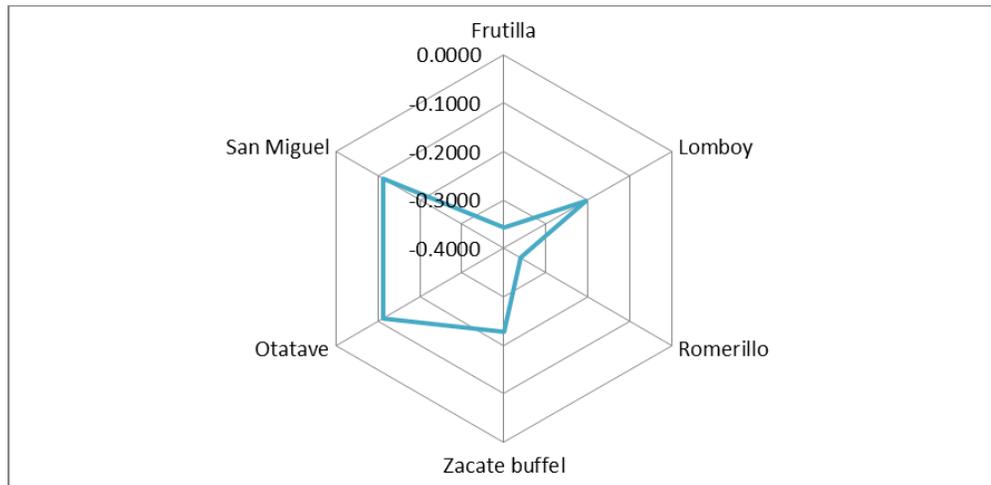


Figura 62. Parámetros bióticos del estrato arbustivo.

ESTRATO SUCULENTO

En tanto el índice de Shannon-Wiener calculado para el estrato arbustivo fue de 1.9567 por lo que se trata de una comunidad vegetal medianamente diversa y más diversa que el estrato arbustivo. La especie más alta fue la Pitahaya agria (*Opuntia choya*) con 0.3513; le siguen la Choya (*Opuntia cholla*) con 0.2915; El Cardón (*Pachycereus pringlei*) con 0.2914; Viejito (*Mammillaria dioica*) con 0.2756; Garambullo (*Lophocereus schottii*) con 0.2370; Biznaga (*Ferocactus towsendianus*) con 0.1549; y las más bajas Cochemia (*Cochemia poselgueri*) y Biznaga (*Ferocactus peninsulae*) con 0.0707 en este estrato.

Si recurrimos al índice de equidad de Pielou, el resultado que arrojo (0.8907) indica que la diversidad es de media alta, si tomamos en cuenta que este Índice tiene como límite mínimo y máximo entre 0 – 1; es decir, la probabilidad de que una especie escogida al azar que se encuentra en el estrato suculento de la vegetación de sea del 89.05 %.

Tabla 32. Índices del estrato suculento de la vegetación en el predio.

NO.	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Abundancia (ind./ha)	Abundancia relativa $P_i=ni/N$	$\ln(pi)$	$(pi) \times \ln(pi)$
1	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardon	9.22	0.1579	-1.8458	-0.2915
2	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	1.02	0.0175	-4.0473	-0.0707
3	<i>Ferocactus towsendianus</i>	Biznaga	3.07	0.0526	-2.9455	-0.1549
4	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	15.37	0.2632	-1.3347	-0.3513
5	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	5.12	0.0877	-2.4340	-0.2134
6	<i>Opuntia cholla</i>	Choya	9.22	0.1579	-1.8458	-0.2915
7	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	8.20	0.1404	-1.9630	-0.2757
8	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	6.15	0.1053	-2.2507	-0.2371
9	<i>Cochemia poselgueri</i>	Cochemia	1.02	0.0175	-4.0473	-0.0707
Total			58	1		-1.9567
			$\sum ni=N$	$\sum ni=Pi$		$\sum pi \times \ln(pi)$
Riqueza S= 9						
Resultado: Índice de diversidad Shannon-Wiener= $H' = -\sum Pi(\ln Pi) =$						1.9567
Resultado: Índice de Equitatividad de Pielou= $J' = H' / \ln S =$						0.8905

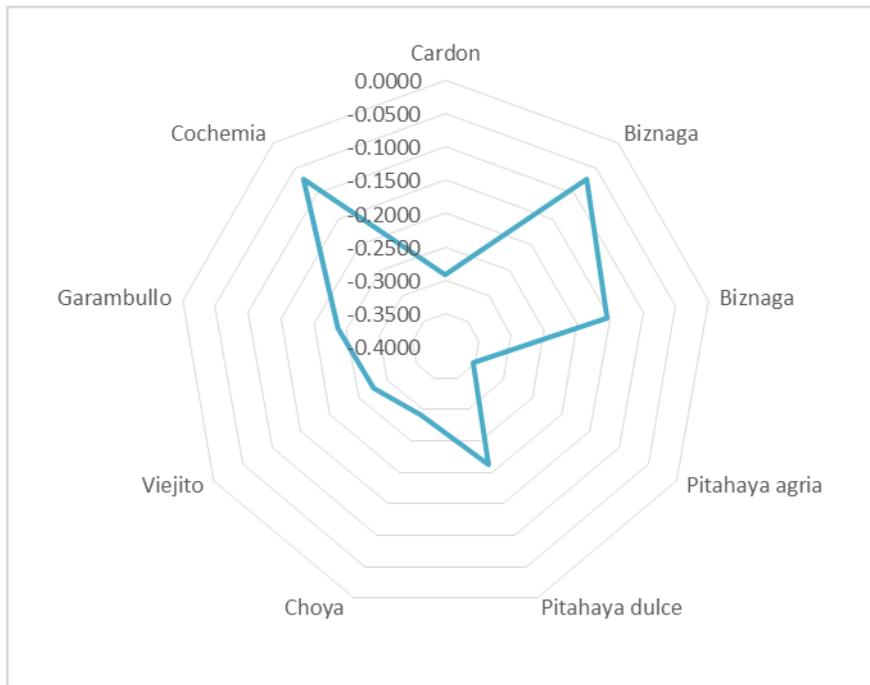


Figura 63. Parámetros bióticos para el estrato suculento.

ESTRATO ARBÓREO

Con relación al índice de Shannon-Wiener calculado para el estrato arbóreo fue de 1.0927, por lo que se trata de una comunidad vegetal con una mediana diversidad. En este estrato se presenta la abundancia de Ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) con valores de 0.2582; Palo San Juan (*Forchammeria watsonii*) con un valor de 0.2839; Mezquite amargo (*Prosopis juliflora*) con un valor de 0.1391; Palo fierro (*Pithecellobion confine*) con valores de 0.1391; Torote colorado (*Bursera microphylla*) con un valor de 0.1048; Palo brea con un valor de 0.1048; y Copal (*Bursera hindsiana*) con un valor de 0.0628 en este estrato.

Si recurrimos al índice de equidad de Pielou, el resultado que arrojo (0.5615) indica que la diversidad es de media, si tomamos en cuenta que este índice tiene como límite mínimo y máximo entre 0 – 1; es decir, la probabilidad de que una especie escogida al azar que se encuentra en el estrato suculento de la vegetación sea del 56.15 %.

De acuerdo a la revisión de las especies que se distribuyen en el predio para el establecimiento del proyecto no se localizó **ninguna especie incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Tabla 33. Índices del el estrato arbóreo de la vegetación presente en el predio.

NO.	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Abundancia (ind./ha)	Abundancia relativa $P_i=ni/N$	$\ln(pi)$	$(pi) \times \ln(pi)$
1	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	9.76	0.0299	-3.5114	-0.1048
2	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	4.88	0.0149	-4.2046	-0.0628
3	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	224.45	0.6866	-0.3761	-0.2582
4	<i>Pithecellobion confine</i>	Palo fierro	14.64	0.0448	-3.1060	-0.1391
5	<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan	48.79	0.1492	-1.9022	-0.2839
6	<i>Cercidium praecox</i>	Palo brea	9.76	0.0299	-3.5114	-0.1048
7	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite amargo	14.64	0.0448	-3.1060	-0.1391
Total			326.92	1.0000		-1.0927
			$\sum ni=N$	$\sum ni=Pi$		$\sum pi \times \ln(Pi)$
Riqueza S=7						
Resultado: Índice de diversidad Shannon-Wiener= $H' = -\sum Pi(\ln Pi) =$						1.0927
Resultado: Índice de Equitatividad de Pielou= $J' = H' / \ln S =$						0.5615

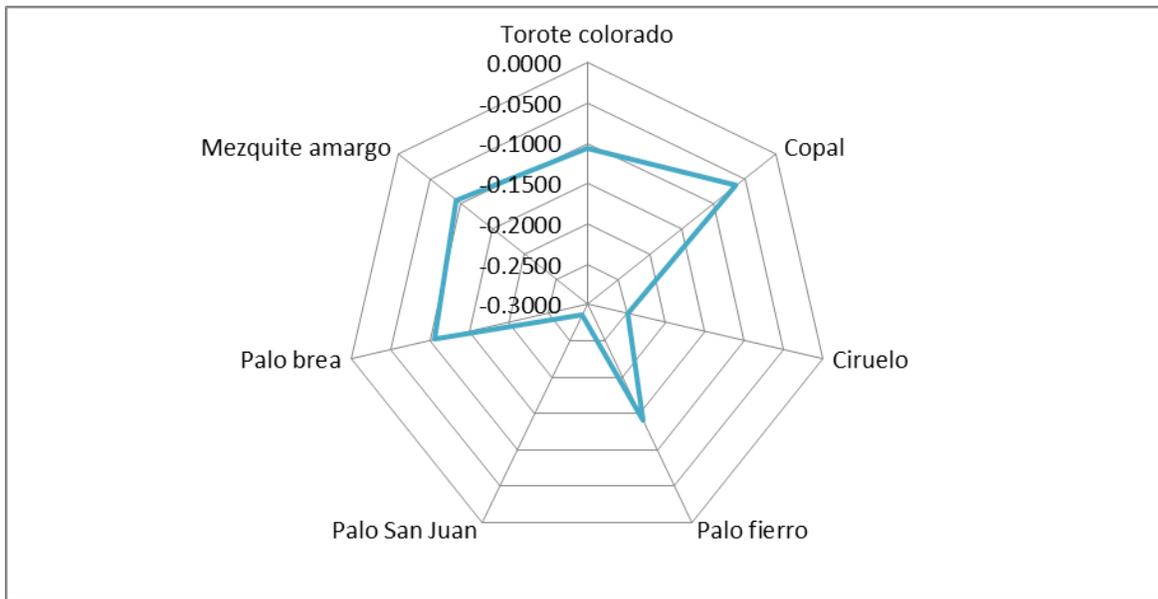


Figura 64. Parámetros bióticos del estrato arbóreo.

IV.2.3 Fauna.

TIPO DE FAUNA EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

El área de estudio forma parte de la zona biogeográfica conocida como Región del Cabo, la cual se extiende desde el Sur de La Paz hasta Los Cabos. La fauna es un reflejo de los procesos evolutivos de la región. El aislamiento geográfico y ecológico ha sido importante en la evolución de la fauna, provocando un gran número de especies endémicas o únicas. Actualmente en el municipio se distribuyen alrededor de 300 especies de vertebrados nativos que incluyen anfibios, reptiles, aves y mamíferos, siendo el grupo de las aves el más diverso. (Breceda *et al* 2012).

La mastofauna en la región está caracterizada por los denominados mamíferos pequeños (ratones) y están representados por especies de la familia Heteromyidae y Muridae principalmente. Los mamíferos medianos herbívoros están presentados principalmente por la libre y conejos, dentro de los carnívoros están el tejón, gato montés, zorra gris, mapache, coyote y babisuris. Dentro del grupo de mamíferos los mejor adaptados para las condiciones desérticas son los roedores. También es sobresaliente la abundancia de especies de herpetofauna de reptiles, así como la ausencia del grupo de salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae; estas últimas teniendo el mayor número de especies, como la víbora de cascabel, iguana de desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón víbora chirrionera, entre otras.

Se presenta muy comúnmente los gecos, los anolis, las serpientes ratoneras y las víboras de cascabel, son reptiles característicos de este tipo de ambiente. En cuestión de aves, se ha señalado que de acuerdo a la situación de residencia se definen dos grupos de aves: residentes y migratorias, las primeras son aquellas que están presentes todo el año y las migratorias son aquellas que están solo una estación o parte del año (es decir, presentan una migración). Entre las aves residentes, hay las que realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación entre el matorral y el bosque (Sierra La Laguna). Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios. Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque al matorral en busca de mejores condiciones, por ejemplo el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*), la paloma de ala blanca (*Zenaida asiática*).

Algunas de las especies faunísticas que se reportan para las zonas aledañas al SA son ejemplares como la chacuaca (*Callipepla californica*), palomas *Zenaida spp.*, halcones (*Parabuteo unicinctus*), lechuzas (*Tyto alba*), zopilotes (*Cathartes aura teter*), conejos (*Silvilagus spp.*), coyotes (*Canis latrans*), zorras (*Urocyon spp.*), juancitos (*Amosperryllus leucurus*), tejones (*Taxidea taxus*), mapaches (*Procion lotor*), y reptiles, tales como víbora de cascabel (*Crotalus spp.*), culebras (*Pituophis spp.* y *Masticophis, spp.*),

iguanas (*Calisaurus draconoides, bejoris*), cachoras (*Dipsosaurus dorsalis*) y algunas otras lagartijas.

En las regiones con vegetación más densa, de arbustos y matorrales, es posible encontrar las mismas especies descritas pero con mayor presencia, en las regiones más inaccesibles se localizan también puma y venado. A continuación se presenta un listado de las especies reportadas para la región e inmediaciones así como su estatus.

Tabla 34. Fauna reportada en el SA.

Familia	Especie	Categoría de riesgo
Familia Dermochelydae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Peligro de extinción
		Peligro de extinción
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Peligro de extinción
	<i>Dermochelys olivacea</i>	Peligro de extinción
Clase Aves		
Familia Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
Familia Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	
	<i>Casmerodius albus</i>	
Familia Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	
	<i>Numenius americanus</i>	
Familia Laridae	<i>Larus delawerensis</i>	
	<i>Larus livens</i>	
	<i>Sterna maxima</i>	
Familia Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Protección especial
Familia Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	
Familia Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	
	<i>Falco sparverius</i>	
	<i>Falco peregrinus</i>	Amenazada
Familia Phasianidae	<i>Lophortyx californica</i>	
Familia Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	
	<i>Columbina passerina</i>	
Familia Corvidae	<i>Corvus corax</i>	
	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	
Familia Muscicapidae	<i>Turdus migratorius</i>	
Familia Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	
Familia Mimidae	<i>Mimus poliglottos</i>	
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	
Familia Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	
Familia Ptilonyotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	
Familia Emberizidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

	<i>Guiraca caerulea</i>	
	<i>Passerina versicolor</i>	
	<i>Aimophila ruficeps</i>	
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	
	<i>Spiza americana</i>	
	<i>Spinus psaltria</i>	
	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	
	<i>Molothrus ater</i>	
Clase Reptilia		
Familia Amphisbenidae	<i>Bipes biporus</i>	Rara
Familia Gekkonidae	<i>Coleonyx variejatus peninsularis</i>	Rara
	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Rara
	<i>Phyllodactylus xanti xanti</i>	Rara
Familia Iguanidae	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Amenazada
	<i>Ctenosaura hemilopha hemilopha</i>	Protección especial
	<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
	<i>Dipsosaurus dorsalis lucasensis</i>	
	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Rara
	<i>Phrynosoma coronatum coronatum</i>	
	<i>Sauromalus australis</i>	Amenazada
	<i>Sceloporus magister zosteromus</i>	
	<i>Sceloporus orcutti licki</i>	
Familia Scincidae	<i>Eumeces lagunensis</i>	Amenazada
	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Amenazada
Familia Anginidae	<i>Gerrhonotus paucicarinatus</i>	
Familia Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops humilis slevini</i>	
Familia Boidae	<i>Lichanura trivirgata</i>	Amenazada
	<i>Phituophis melanoleucus</i>	
	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Rara
	<i>Elaphe rosaliae</i>	
	<i>Eridiphas slevini</i>	Amenazada
	<i>Hypsiglena torquata</i>	Rara
	<i>Lampropeltis nitidae</i>	
	<i>Natrix valida</i>	
	<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	
	<i>Salvadora hexalepis</i>	
Familia Hydrophidae	<i>Crotalus enyo</i>	Amenazada
	<i>Crotalus mitchelli</i>	Protección especial
	<i>Crotalus ruber</i>	Protección especial
Clase Mammalia		
Familia Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Rara

Familia Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	
Familia Canidae	<i>Canis latrans</i>	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
Familia Felidae	<i>Lynx rufus</i>	
	<i>Puma concolor</i>	
Familia Tayassuidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Amenazada

Fauna registrada en el área del proyecto.

El análisis de la composición de las comunidades animales del sitio de estudio, fue basado en el trabajo de campo realizado. En dichos trabajos, se llevaron a cabo recorridos por la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, durante la mañana. Durante estos recorridos se registraron las especies observadas en el lugar para posteriormente en trabajo de gabinete, determinar la especie a la que pertenecen.

La identificación de las especies fue realizada mediante la observación directa de los individuos presentes. Como herramienta de apoyo se consultó diversas bibliografías. Las especies de fauna observadas en el sitio de estudio se enlistan en las Tablas no. 31, 32, 33. Las especies más abundantes fueron las aves que se observaron volando, posadas o alimentándose.

En las siguientes tablas se enlistan las especies animales encontradas en la literatura y guías de campo especializadas (al final de cada tabla se presenta la fuente consultada).

FAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Considerando los rasgos de distribución y desplazamiento de la fauna silvestre, en el área sujeta a cambio de uso de suelo, solo se encuentra un único ambiente es el de sierra baja de laderas tendido con lomerío y una baja variedad de vegetación por su inclusión en la zona urbana, por lo tanto se concluye que no existe corredores biológicos, sin embargo el proyecto se encuentra colindante al Parque Nacional Cabo Pulmo.

A continuación se presentan los resultados de fauna silvestre y los resultados obtenidos, para cada grupo faunístico en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Tabla 35. Especies de fauna en estatus de protección.

Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
REPTILES			
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus graciosus</i>	Perrita	-
Phrynosomatidae	<i>Calisaurus draconoides</i>	Lagartija, cachora	A
Iguanidae	<i>Sceloporus orcutti licki</i>	Lagartija del cabo	-
AVES			
Corvidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	-
Laridae	<i>Larus hermani</i>	Gaviota parda	-
Troglodytidae	<i>Picoides scalaris lucasanus</i>	Carpintero chollero	-
MAMIFEROS			
Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus anitae</i>	Ardilla o juancito	-
Heteromyodae	<i>Perognathus baylei</i>	Ratón chollero	-

Muestreo de especies.

Para el muestreo de aves se eligió el método de transecto de 50 m de longitud por 20 m de ancho, exactamente por el medio del lote, donde se registraron todas las aves, mamíferos y reptiles vistas o escuchadas en un área por un período de 120 minutos. La determinación específica de los ejemplares se realizó utilizando las guías de aves de Howell (1995), National Geographic (1996) y Peterson and Chalif (1989).

Otros criterios importantes que se analizaron para caracterizar a las comunidades de aves presentes en el predio y su posible afectación por la modificación, perturbación o eliminación de su hábitat son:

Aves

En cuanto a los resultados del muestreo de aves y en base a la técnica descrita anteriormente se registraron un total de 3 especies diferentes agrupadas en 3 familias. De las especies listadas en la tabla, **ninguna** se encuentra en categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010).

Con respecto a la abundancia relativa de las aves registradas en los muestreos, se identificaron 3 especies como comunes; la especie con mayor abundancia se encuentra la Matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*), le siguen el Gaviota parda (*Larus hermani*) y el Carpintero chollero (*Picoides scalaris*), (Tabla 36 y figura 65).

Tabla 36. Listado de aves que fueron identificadas para el Proyecto.

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa
1	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	3	Común
2	<i>Larus hermani</i>	Gaviota parda	3	Común
3	<i>Picoides scalaris lucasanus</i>	Carpintero chollero	2	Rara
			8	

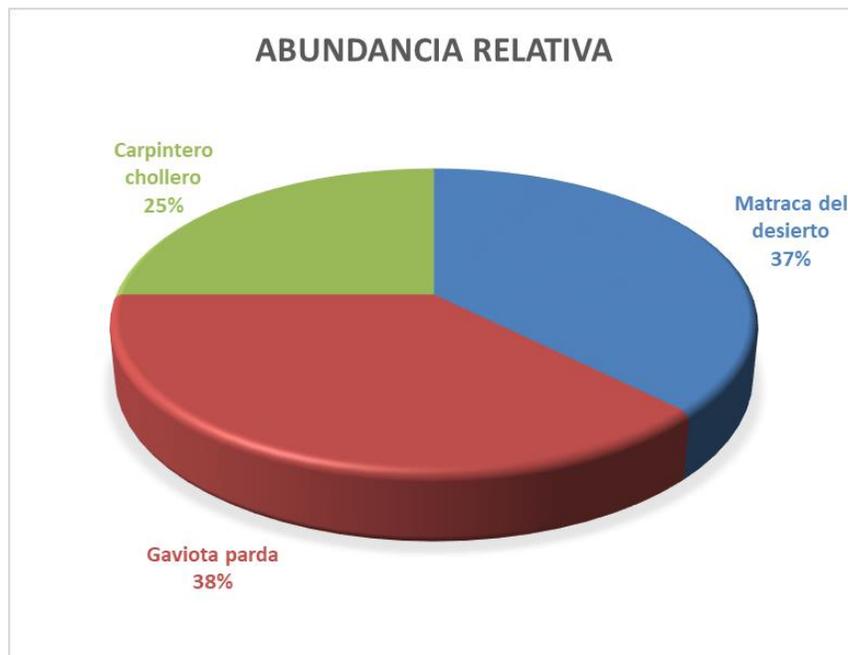


Figura 65. Abundancia de aves observadas por especie en el área de estudio.

Mamíferos

Durante los trabajos en campo se identificaron 3 especies de mamíferos, distribuidas en 3 familias de dichas especies ninguna se encuentra en alguna categoría de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Con respecto a la abundancia relativa de los mamíferos, se aprecia claramente que las 2 especies se encuentran clasificadas como Común.

Tabla 37. Registro de especies de mamíferos y abundancia relativa en el área del proyecto.

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa
1	<i>Thomomys umbrinus anitae</i>	Ardilla o juancito	3	Común
2	<i>Perognathus baylei</i>	Ratón chollero	4	Común
			7	

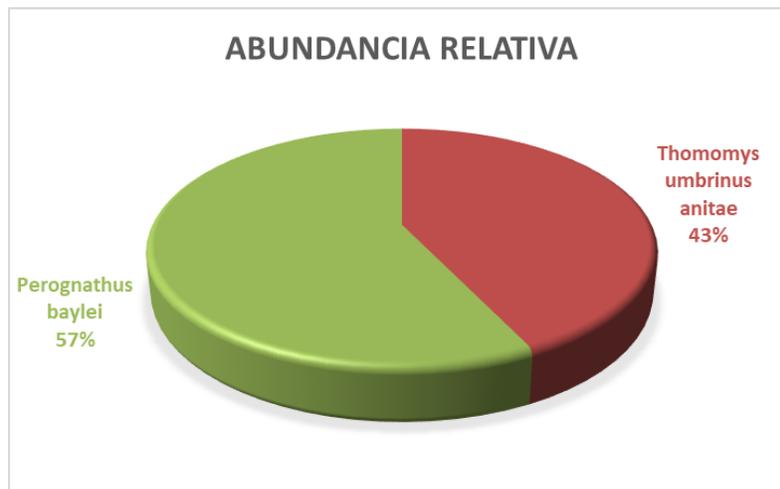


Figura 66. Parámetros bióticos para las aves en el área del proyecto.

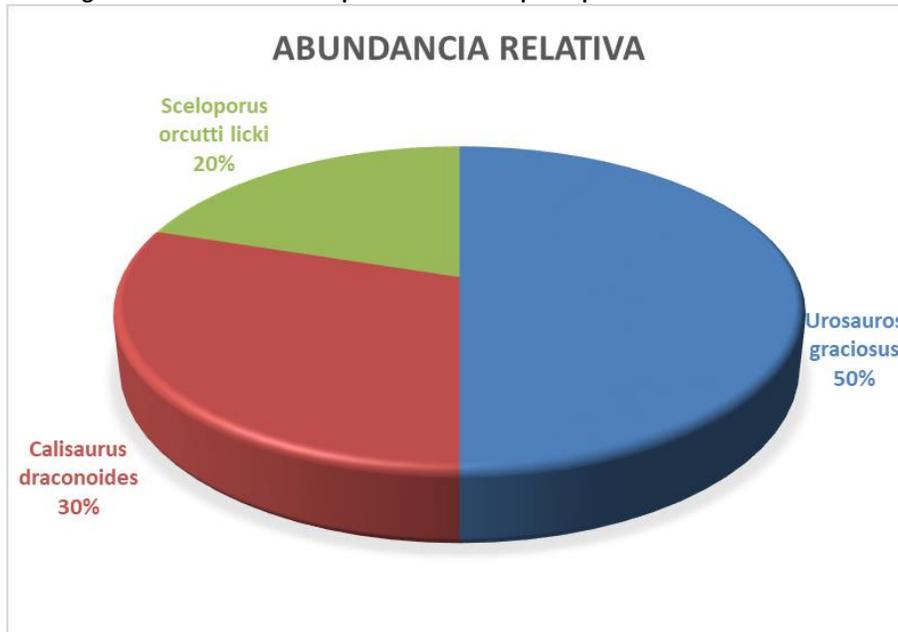
Reptiles

En cuanto a los resultados del muestreo de reptiles se observaron un total de 3 especies diferentes siendo las más común la Perrita (*Urosaurus graciosus*) y lagartija del cabo (*Sceloporus orcutti licki*), sólo la Cachora (*Callisaurus draconoides*) en estatus de amenazada y enlistada en la NOM 059-SEMARNAT 2010. Las cuales se enlistan y describen en la tabla.

Tabla 38. Abundancia relativa de las especies de anfibios y reptiles registrados durante el muestreo del predio.

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa
1	<i>Urosaurus graciosus</i>	Perrita	5	Común
2	<i>Calisaurus draconoides</i>	Cachora	3	Común
3	<i>Sceloporus orcutti licki</i>	Lagartija del cabo	2	Raro
TOTAL			10	

Figura 67. Abundancia de reptiles observados por especie en el área de estudio.



V.2.2.3 Medio socioeconómico.

IV.2.2.4 Paisaje

El paisaje se evalúa de acuerdo a características subjetivas (Pascual *et al* 2001) en las que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad, tanto del sitio del proyecto como del entorno.

Estas tres características son analizadas para considerar como podrían ser afectadas por la puesta en marcha del proyecto.

Visibilidad: El área de influencia se presenta vegetación de tipo Matorral Sarcocaula o de Desierto Sarcocaula de porte medio, de relieve bajo, que permiten la visibilidad hacia el mar con una excepcional vista que le confiere a este sitio un valor estético y natural apreciado debido a su cercanía con la playa (aproximadamente 58 m) la cual presenta una alta calidad paisajística, por lo que el proyecto pretende aprovechar este paisaje.

Calidad Paisajística: esta se enmarca en un ambiente típico de vegetación madura de matorral sarcocaula y de desierto sarcocaula. La zona de es utilizada ampliamente por el turismo local y extranjero, motivo por el cual la calidad paisajística tiende a ser muy apreciada y por los lugareños conservada.

Fragilidad: es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes. El sitio presenta fragilidad ante los eventos naturales.

El estado de B.C.S. se ubica dentro del Área Geográfica "A" y el municipio de Los Cabos con clave 008. Con respecto a la Región Económica Nacional. El Plan de Desarrollo Urbano y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, consideran a la localidad como ciudad de Nivel Básico.

a) Demografía

De acuerdo a la información del último censo de población y vivienda elaborado en 2010 por el INEGI, el Municipio de Los Cabos registraba una población total de 238,487 habitantes, lo que representaba el 37% de la población de B.C.S., siendo el segundo municipio más grande de la entidad federativa, sólo superado por el municipio de La Paz , tabla 84.

Tabla 39. Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para B.C.S.

MUNICIPIO	POBLACIÓN 2010	% DISTRIBUCIÓN
La Paz	251.871	40%
Los Cabos	238.487	37%
Comondú	70.816	11%
Mulegé	59.114	9%
Loreto	16.738	3%
Total Baja California Sur	637.026	100%

Fuente: SDEMARN, 2016.

Con base a los datos poblacionales publicados por el CONAPO, para 2016 se estima que la población del Municipio de los Cabos asciende a 317,224 habitantes, lo que representa aproximadamente el 40.3% de la población de B.C.S., otorgando en nombramiento del municipio más grande del estatal, figura 76.



Figura 68.- Localidades urbanas del Municipio de Los Cabos. Fuente: IMPLAN Los Cabos.

Ambas localidades constituyen el corredor turístico comúnmente conocido como “Los Cabos” y representan la zona de mayor dinámica poblacional de la región. En la tabla siguiente se presentan los datos poblacionales con proyecciones de CONAPO de 2010 a 2030 para las localidades del municipio de Los Cabos. Particularmente en la zona de Cabo Pulmo el año 2000, la población fija del área de influencia del Parque estaba formada por 63 habitantes, distribuidos actualmente en 20 familias, de las cuales sólo trece son residentes y descendientes de los primeros habitantes de la zona.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA
HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 37a.- Población de CONAPO 2010 – 2030.

Año	San José del Cabo	Cabo San Lucas	La Ribera	San José Viejo	Las Veredas	Colonia del Sol	Las Palmas	Resto	TOTAL
2010	71,187	69,836	2,091	7,367	10,688	48,995	11,794	21,311	243,268
2011	75,869	72,687	2,162	7,851	11,391	52,217	12,569	22,439	257,185
2012	80,331	75,162	2,222	8,313	12,061	55,288	13,309	23,486	270,171
2013	84,664	77,363	2,272	8,761	12,711	58,270	14,027	24,483	282,551
2014	88,901	79,334	2,315	9,200	13,348	61,186	14,728	25,441	294,452
2015	93,069	81,111	2,351	9,631	13,973	64,055	15,419	26,370	305,980
2016	97,193	82,723	2,383	10,058	14,593	66,894	16,102	27,279	317,224
2017	101,288	84,192	2,409	10,482	15,207	69,712	16,781	28,174	328,245
2018	105,369	85,535	2,432	10,904	15,820	72,521	17,457	29,059	339,095
2019	109,444	86,765	2,451	11,326	16,432	75,326	18,132	29,938	349,814
2020	113,521	87,891	2,467	11,748	17,044	78,131	18,807	30,814	360,424
2021	117,607	88,925	2,480	12,171	17,658	80,944	19,484	31,690	370,958
2022	121,711	89,875	2,490	12,595	18,274	83,768	20,164	32,568	381,445
2023	125,834	90,746	2,498	13,022	18,893	86,606	20,847	33,449	391,896
2024	129,981	91,544	2,504	13,451	19,515	89,460	21,534	34,334	402,323
2025	134,149	92,269	2,507	13,882	20,141	92,329	22,225	35,224	412,727
2026	138,335	92,923	2,509	14,316	20,770	95,210	22,918	36,118	423,098
2027	142,536	93,504	2,508	14,750	21,400	98,101	23,614	37,014	433,429
2028	146,749	94,016	2,506	15,186	22,033	101,001	24,312	37,914	443,717
2029	150,974	94,460	2,501	15,623	22,667	103,908	25,012	38,816	453,963
2030	155,206	94,836	2,495	16,061	23,303	106,821	25,713	39,712	464,157

Fuente: CONAPO.

En base a la encuesta inter censal del INEGI en 2015, el municipio de Los Cabos presenta un aumento en la población general con 287,671 habitantes, representado el 40.4% de la población de B.C.S, convirtiéndose en el municipio más grande seguido de La Paz con 272,711 habitantes que representa el 38.3% de la población de B.C.S. La localidad de Cabo San Lucas es la segunda población más grande del municipio de los cabos con 81,111 habitantes, superada por San José del Cabo con 93,069 habitantes (INEGI, 2016b).

El estado de B.C.S., el municipio de Los Cabos y la localidad de Cabo San Lucas presentan una distribución de sexos similar, lo cual indica que por cada 100 mujeres se encuentran 101 hombres para el caso del estado y 105 hombres para Los Cabos y Cabo San Lucas, lo cual corresponde en Cabo san Lucas al 51.4% de hombres y 48.6% de mujeres, esta proporción se mantiene igual por edades figura 77.

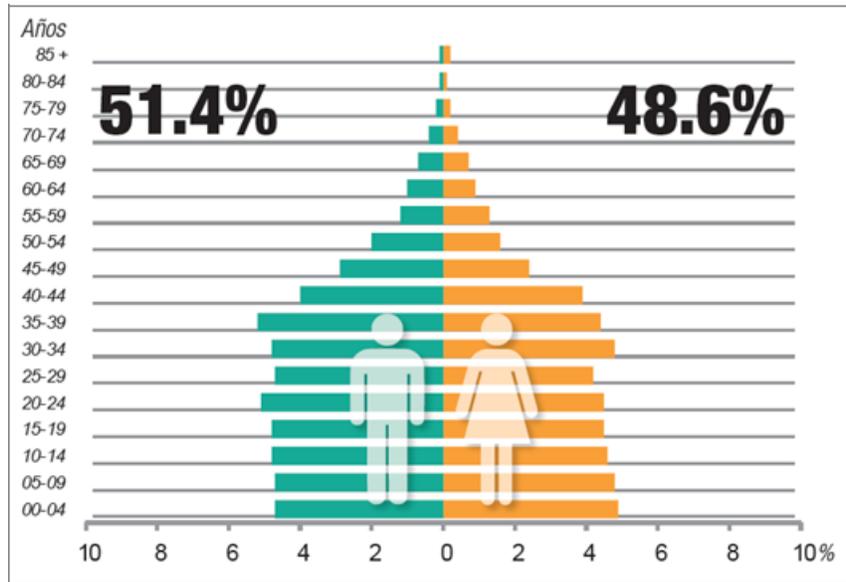


Figura 69.- Estructura poblacional por sexo y edad. Fuente: INEGI, 2016.

En cuanto a la situación conyugal en la localidad de Los Cabos que comprende a la población con 12 años o más, la mayoría presenta algún tipo de unión, ya sea casada (33.5%) o en unión libre (23.9%), el resto de la población se encuentra soltera (33.1%), separada (5.3%), divorciada (1.9%), viuda (2.2%) o no especifica (0.1%; INEGI, 2016).

La población femenina que se encuentra entre los 12 a 49 años para el municipio de Los Cabos, B. C. S. reporta un promedio de 1.5 hijos nacidos vivos con un total de 5,420 y 759 de hijos fallecidos en el 2015. El 97.5% de la población tiene actas de nacimiento mientras que el 1.3% no la tiene, el 0.8% se encuentra registrado en otro país y el 0.4% no especifica. El 0.6% de la población de Los Cabos no tiene nacionalidad mexicana.

B.C.S. presenta alta migración de nacionales y extranjeros, la cual aumentó del 2000 al 2010. En el 2000 el 32.6% de la población nació en otros estados y 0.7% en otro país. En el 2010, aumentó a 38.7% nacionales y 1% extranjeros y en 2015 aumento a 38.3% nacionales y 1.3% extranjeros. En general, se encuentran un 2% más de extranjeros que extranjeras. La dinámica de crecimiento del estado es alta, en el 2010 se observa que B.C.S. exhibió un 8.7% de inmigrantes en contraste con el 3.7% que emigro, lo cual arroja un saldo neto migratorio positivo de 5% de personas en el estado. A nivel local, el 56.7% de la población del municipio de Los Cabos es foránea.

La población económicamente activa en Los Cabos en 2015 corresponde al 62.4% de la población de los cuales el 64.7% son hombres y 35.3% son mujeres. La población económicamente no activa corresponde al 37.5% de la población dividiéndose en personas dedicadas a los quehaceres del hogar con 43.5%, estudiantes con 40.6%, personas en otras actividades no económicas con 9.1%, jubilados o pensionados 4.3% y personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar 2.5%. El 0.1% restante de la población de

Los Cabos no especifica la actividad (INEGI, 2016). En B.C.S. la mayor población económica activa se encuentra distribuida en el sector de servicios con 204,954 personas (54%), comercio con 68,434 personas (18%) y construcción con 43,813 personas (12%) Figura 78.

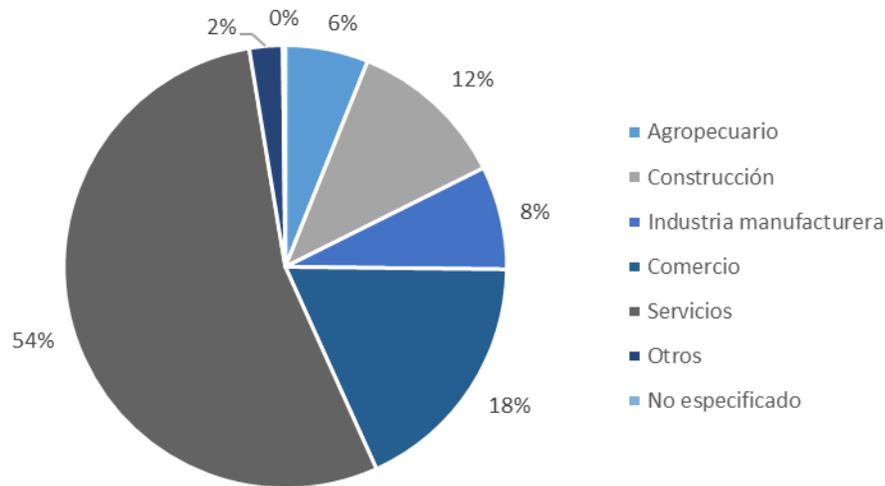


Figura 70.- Sector de actividad económica en B.C.S. Fuente: INEGI, 2010.

b) Factores socioculturales

El municipio de Los Cabos presenta altas tasas de alfabetización, con 99% para la población entre los 15 a 24 años y 96.5% para la población mayor a 25 años. En términos generales la población mayor a 15 años presenta un 51.2% de escolaridad básica, 27.8% escolaridad media superior, 18% superior, 2.7% no presenta escolaridad y 0.3% no especifica. La asistencia escolar es alta en etapas de niñez y adolescencia con asistencia del 53.2% de la población entre los 3 a 5 años, 97.6% entre los 6 a 11 años y 97.4% entre los 12 a 14 años, pero baja en la adultez con 39.5% de asistencia en edades de 15 a 24 años, lo cual indica gran deserción en niveles medio y medio superior (INEGI, 2016).

A nivel de vivienda, el municipio de Los Cabos tiene un total de 81,089 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 3.5 de ocupantes por vivienda y 1.2 por cuarto. El 61.1% de las viviendas son propias, 26.6% son alquiladas, 10.2% son familiares o prestadas, 1.6% otra situación y 0.5% no especificado. La mayoría de las casas presentan servicios básicos como agua entubada (75.7%), drenaje (98.4%), servicio sanitario (99%) y electricidad (98.9%) pero presentan gran variedad en la disponibilidad de tecnología para la información y comunicación (TIC), siendo el teléfono celular el más común con 94.5% de disponibilidad

seguido por la televisión de paga (59.9%), las pantallas planas (48.1%), el internet (43.4%), las computadoras (38.9%) y finalmente la telefonía fija (31.6%).

Las estructuras de las viviendas tienden a ser de buen material, aunque el 0.7% de las paredes construidas presentan materiales precarios al igual que el 2.8% de los techos, el 6.6% de las viviendas presentan piso de tierra. No es común que se encuentren estructuras con el fin de ahorrar energía como lo son los paneles y calentadores solares, los cuales solo se encontraron en un 1.7% y 1.8% de las viviendas respectivamente, pero si se encontró un 63.8% de viviendas con focos ahorradores. El reciclaje se encuentra restringido al 23.8% de las viviendas (INEGI, 2016).

El agua potable para el municipio de Los Cabos se obtiene de los acuíferos del río San José y del arroyo Santiago, las propiedades en las costas del Golfo de California y Océano Pacífico cuentan con pozos propios. La parte norte compuesta por Santiago, Miraflores, La Ribera, Buenavista, etc. se abastecen de pozos en la cuenca del arroyo Santiago. Las casas, hoteles y ranchos a lo largo de la costa del Golfo y del Pacífico, se abastecen de pozos profundos que van desde 20 hasta 80 m y norias de 3 a 6 m de profundidad. El agua obtenida es de buena calidad a la cual únicamente se le realiza un proceso de desinfección (PDU, 1998).

Entre Cabo San Lucas a Todos Santos, no existen un sistema de alcantarillado sanitario, por esta razón sólo se encuentran letrinas, fosas sépticas o redes internas y plantas de tratamiento en algunos hoteles y residencias. Debido a la extensión del territorio es necesario que los sistemas de drenaje únicamente sean locales y que se dé un uso de las aguas tratadas para riego de jardines, de no ser suficiente el caudal se debe importar de poblaciones cercanas.

En cuanto al drenaje pluvial, el municipio no cuenta con redes, por lo cual, las aguas lluvia se transportan por las calles y causes de los arroyos que por lo general no exceden la capacidad de estos. Caso contrario a las lluvias provenientes de tormentas tropicales o ciclones las cuales causan daños a la infraestructura; especialmente a aquellas que se encuentran en la costa.

El servicio de energía eléctrica se encuentra instalado en las localidades de Los Barriles, Buenavista, La Ribera, Santiago, Miraflores y Todos Santos, en tanto en la costa del Golfo no tiene servicio desde "La Ribera" hasta "La Playita" y en la costa del Pacífico ni desde Cabo San Lucas hasta Todos Santos. La energía se genera desde la planta termoeléctrica de punta prieta en la ciudad de La Paz con subestaciones en El Triunfo, Santiago, San José del Cabo, Palmilla, Cabo Real, Cabo Bello y Cabo San Lucas. Aquellos lugares en los que no se dispone de este servicio se generan la energía con motores de combustión interna a diésel o gasolina.

En cuanto a la salud, el 82.6% de la población del municipio de Los Cabos se tiene acceso al servicio. La entidad que contiene más afiliaciones es el IMSS con el (61.4%) seguido por el seguro popular (30.9%) y el ISSSTE (7%). El 28.4% restante del municipio que no cuenta con

el servicio de salud se encuentra en Cabo San Lucas con un 31.1% de su población sin acceso y San José del Cabo con un 26% debido a los trabajadores que se hallan en la informalidad.

Los Cabos y B.C.S. ocupan los primeros a nivel nacional en obesidad, con problemas relacionados con el corazón, diabetes y tumores malignos las principales causas de muerte, estando las primeras dos asociadas con la obesidad. Actualmente existe un déficit en infraestructura y equipo médico en el municipio, teniendo una tasa alta de mortalidad en enfermedades tratables si se detectan a tiempo como el cáncer de mama. Por lo cual es servicio médico se apoya en municipios cercanos como La Paz.

El 19% de la población de B.C.S. habla alguna lengua indígena, cifra que corresponde a 10,661 personas mayores de 5 años, de las cuales 14 de cada 100 no hablan español. En el 2010 se presentaron cuatro lenguas indígenas, el Náhuatl con 3016 hablantes, las lenguas Mixtecas con 2,214 hablantes, las lenguas zapotecas con 1,029 hablantes y la Popoloca con 712 hablantes. El 81% de la población de B.C.S. profesa la religión católica (INEGI, 2010). En el caso del municipio de Los Cabos el 12.43% se considera indígena, el 0.67% de la población de 3 años y más habla alguna lengua indígena, sin embargo toda la población indígena habla español. Finalmente, el 0.44% de la población de Los Cabos se considera Afro descendiente (INEGI, 2016).

Al ser el estado de B.C.S. una península presenta tres vías de comunicación, las cuales son aprovechadas en el municipio de Los Cabos. Por el medio terrestre se encuentran la carretera Transpeninsular que va de Cabo San Lucas a La Paz la cual cruza por San José del Cabo, San Antonio y El Triunfo, la carretera costera de Cabo San Lucas a La Paz (vía Todos Santos), la carretera costera de La Ribera a Las Vinoramas (vía Cabo Pulmo) y el camino San José del Cabo a Las Vinoramas (vía Palo Escopeta).

Para el acceso aéreo se cuenta con el aeropuerto internacional de Los Cabos, ubicado al norte de San José del Cabo y aeródromos privados en Cabo San Lucas, Los Barriles, Buenavista, Punta Colorada y El Rincón. En cuanto al transporte marítimo, el municipio de Los cabos es altamente turístico por lo que sus puertos están diseñados para recibir todo tipo de embarcaciones (altura, centro náutico, fondeo, marina y natural). Las actividades náuticas y deportes acuáticos, son los principales atractivos turísticos del Municipio.

En B.C.S. se han identificado sitios arqueológicos de gran importancia, en base a restos arqueológicos y fósiles como adornos, puntas de flechas, utensilios y petroglifos en el área de Comondú, Las Palmas y Concheros, Pinturas rupestres en: Mulegé, San Juan de las Pilas, Santa Teresa, Guadalupe, San Francisco, Cabo Pulmo, Santiago y San Borjita que datan de 10,000 años A.C. Los sitios arqueológicos más importantes en el estado son: San Ignacio Kadakaaman, El Rosario, La Paz, Mulegé, La Pintada, El Ratón, La Soledad, Las Flechas, Boca San Julio, La Música, y Sierra de San Francisquito. En los cuales se distribuyen las 48 misiones que se establecieron entre 1697 a 1834 por los clérigos Jesuitas, Franciscanos y Dominicos.

El área perteneciente a Cabo San Lucas presenta dos sitios arqueológicos que son: El Médano, un sitio de concheros en donde se encontraron 10 entierros, y el Cerro del Vigía en donde se han identificado cuevas funerarias (Fujita, 2003). Dentro de la zona de influencia del PNCP existen muchos restos paleontológicos de la fauna arrecifal. De igual forma, en Bahía Cabo Pulmo hay un sitio arqueológico registrado por Massey (1955), presumiblemente utilizado como área de ocupación y zona de enterramientos por bandas de nómadas recolectores-cazadores pertenecientes al grupo de los Pericúes. En Cabo Pulmo y en Los Frailes es posible encontrar evidencias arqueológicas de este grupo. Se sabe que Cabo Pulmo estuvo poblado por el grupo indígena de los Pericúes, quienes habitaron la región del Cabo, aproximadamente al sur del paralelo de los 24° y en las islas Cerralvo, Espíritu Santo y San José. De sus rasgos físicos se puede decir que eran robustos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Identificación de impactos

En este capítulo se presenta el diseño metodológico que comprende el diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

V.2. Metodología para la identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó el método de matrices (matriz de cribado), el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se utilizó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos con las actividades por etapa del proyecto, todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua).
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos.
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna).
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio.
2. Etapa de construcción.
3. Etapa de operación y mantenimiento.

A continuación se presenta descripción de las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

V.2.1. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

- a) Preparación del sitio.
- b) Construcción.
- c) Operación y mantenimiento.

Tabla 40. Listado de actividades del proyecto durante las diferentes etapas.

PREPARACIÓN DEL SITIO	
Rescate de Flora y Fauna.	Antes de iniciar con las actividades de desmonte se procederá al rescate y reubicación de flora y retirar los escasos animales, es importante mencionar que no hay especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Desmonte.	Consiste en la remoción de la vegetación natural, proceso que por lo tanto da inicio al Cambio de Uso de Suelo. El tipo de vegetación observada es principalmente matorral sarcocaula.
Limpieza y retiro de vegetación.	Los productos o residuos vegetativos resultantes serán removidos, particularmente los leñosos provenientes de arbustos, por su lentitud de incorporarse al suelo; las ramas existentes en la actividad de nivelación y barbecho, se incorporan al suelo como materia orgánica.
Nivelación, trazo y cimentación.	Esta actividad resulta muy importante, ya que es fundamental para la conservación y estabilidad del suelo, así también, para el correcto manejo del sistema de riego y la aplicación de la lámina de riego efectiva. Adicionalmente esta labor incluye pequeños bordos de protección de accesos, zanjas de infiltración aledañas a los accesos como medidas de protección de suelo y de los lotes. Así mismo, se realizarán las cimentaciones que conformarán la siguiente etapa de construcción.
CONSTRUCCIÓN	
Excavación y nivelación para la construcción de edificación.	Para la construcción de la casa será necesario excavar cierto volumen de tierra para emparejar el terreno. El material excavado será transportado y dispuesto en un banco de tiro autorizado.
Construcción de la casa, estacionamiento,	Las estructuras, cimentación y construcción de las edificaciones se llevarán a cabo de acuerdo a lo establecido en los estudios y memorias técnicas correspondientes, respetando las normas de construcción establecidas por la Dirección General de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Para la obra civil se utilizará maquinaria y equipo pesado, con motores de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

jardín, alberca accesos y servicios.	combustión interna. Esta maquinaria se abastecerá de combustible en las estaciones de servicio cercanas, por lo que no se tendrá almacenamiento de combustibles dentro del predio.
Transporte de materiales e insumos.	Actividades relacionadas con el transporte y acarreo de los materiales de construcción (cemento, arena, grava, ladrillo, varilla, etc.), los cuales serán almacenados en una bodega provisional de resguardo de materiales y equipo dentro del predio. Así mismo, esta actividad considera el transporte material producto de la excavación a bancos de tiro autorizados.
Manejo de residuos.	Durante la construcción, se generarán residuos sólidos propios de una obra civil (cascajo, madera, concreto, varilla, etc.). Algunos de estos desperdicios serán reutilizados por los contratistas, quienes los retirarán del sitio para su reúso. Los residuos restantes se recolectarán y se dispondrán en sitios autorizados. Dentro del predio no se llevarán a cabo labores de mantenimiento de equipo y maquinaria, por lo que no se generarán aceites o hidrocarburos gastados. Posteriormente se contará con un Programa de Manejo de Residuos y durante esta etapa y en la operación se apegará completamente a todos los procedimientos establecidos en dicho Programa.
Almacenamiento de maquinaria y equipo.	Durante las actividades de construcción se utilizará maquinaria pesada y equipo, los cuales serán almacenados temporalmente en sitios pavimentados y localizados estratégicamente dentro del predio.
Contratación de personal en el sitio.	Para todas las actividades de esta etapa será necesaria la contratación de trabajadores para lo cual se dará preferencia a los pobladores de las localidades cercanas. Es importante mencionar que no se tiene contemplada la habilitación de campamentos para el personal, por la cercanía del poblado, lo que únicamente se considera su presencia durante la jornada de trabajo.
OPERACION Y MANTENIMIENTO	
Consumo de agua	El proyecto contará con un abastecimiento de agua a través de un proceso de desalinización ya descrito para su operación, que a su vez abastecerán el llenado de la alberca.
Generación de aguas residuales	El agua residual que se genere en el proyecto como ya se mencionó anteriormente se realizará mediante un sistema séptico hermético de tipo ecológico marca Rotoplas (biodigestor autolimpiable), para la casa, este sistema sustituye de manera más eficiente a los sistemas tradicionales.
Manejo de residuos	El proyecto contará con un programa de manejo de residuos, durante el tiempo que dure la construcción y después durante su etapa de operación.
Mantenimiento y Operación del proyecto	El proyecto en todos sus componentes casa, estacionamiento, acceso, áreas exteriores, etc. serán construidos con materiales de la zona creando un paisaje que se integrará con el escenario natural y vocación de la región.

V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

En la siguiente tabla se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el Proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca o nula relación en materia de generación de impactos ambientales, como es el caso de clima e hidrología. En relación con la fauna, la construcción del proyecto no causará afectaciones o se consideran de bajo impacto ya que además de ser escasa se implementará un Programa de reubicación y rescate de especies de flora y fauna, aunque como se ha visto en capítulos anteriores la fauna es escasa.

Tabla 41. Listado de componentes y factores ambientales.

Sistema	Componentes	Factores
Abiótico	Atmósfera	Emisión de gases por combustión
		Partículas suspendidas (polvos)
		Nivel de ruido
	Clima	Temperatura y humedad
	Suelo	Compactación del suelo y erosión
		Contaminación del suelo
	Hidrología	Hidrología superficial
Hidrología subterránea		
Biótico	Vegetación	Cobertura vegetal
		Presencia de especies en estatus
	Fauna	Presencia de individuos
		Uso de hábitat
		Presencia de especies en estatus.
Calidad visual	Paisaje	Calidad paisajística
Socio-económico	Economía y empleo	Empleo
		Infraestructura y servicios.
		Economía local

V.2.3. Identificación de las interacciones proyecto-entorno.

Para el desarrollo de la presente sección, se consideró la técnica de matrices de interacción, la cual consiste como ya se mencionó, en tablas de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, que son las causas del impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales cuya significancia se evaluará posteriormente.

La matriz de interacciones se implementó considerando las actividades previstas en el proyecto y los factores ambientales relevantes por componente ambiental potencialmente afectable (Tabla V.1). Esta permite identificar los impactos positivos y negativos que generará el proyecto, evidenciando qué componente es el mas afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generará mas efectos positivos o negativos, así como la cuantificación de las acciones que generarán con mayor recurrencia cada impacto identificado.

A continuación se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales (en cada casilla se indica la clave del impacto identificado).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 42. Matriz de identificación de impactos identificados del proyecto.

Etapa/Factor	Temperatura y humedad	Partículas suspendidas (polvos)	Emisión de gases de combustión	Nivel de ruido	Calidad del agua superficial	Patrón de flujos superficiales	Hidrología Subterránea	Compactación y erosión del suelo	Contaminación del suelo	Cobertura vegetal	Presencia de especies en estatus	Uso de hábitat y desplazamiento de	Calidad paisajística	Empleo	Infraestructura y servicios	Economía Local
Preparación del sitio																
Rescate de flora y fauna										IP4	IP4	IP5				
Desmonte		IP1		IP2					IP3	IP4		IP5	IP6	IP7		IP8
Limpieza y retiro de vegetación a remover																
Nivelación trazo y cimentación				IP2								IP5				IP8
Construcción																
Obra civil de casas habitación, estacionamiento, jardines, etc.		IC1	IC2	IC3									IC5			
Transporte de materiales e insumos		IC1	IC2	IC3												
Manejo de residuos									IC4							
Generación de aguas residuales sanitarias									IC4				IC5			
Almacenamiento de maquinaria y equipo									IC4				IC5			
Contratación de personal														IC6		IC7
Operación y mantenimiento																
Consumo de agua																
Generación de aguas residuales																
Manejo de residuos									IOM 1							
Operación del proyecto																
										IOM2			IOM3	IOM4	IOM5	IOM6
Impacto benéfico																
Impacto adverso																

V.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente.

En ese sentido, estos criterios incluyen importantes parámetros, que tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global que produce la obra.

V.3.1. Metodología para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, se utilizó como base la Metodología de Gómez Orea (1999), donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

- **Índice de incidencia:**

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Una vez caracterizado el impacto ambiental, el índice de incidencia se calcula en cuatro pasos.

1. Se establecen los diferentes atributos que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 atributos, que son los siguientes:

- Acumulación (simple o acumulativo)
- Momento (corto, mediano y largo plazo)
- Persistencia (temporal y permanente)
- Sinergia (leve, moderada y alta)
- Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
- Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)

2. A cada atributo se le atribuye una clave numérica, proporcionando un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable. Las claves asignadas a los atributos se presentan en la siguiente Tabla V.3.

3. Una vez que se asignaron valores a cada atributo, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

I = valor de incidencia (Σ de valores de atributos).

I_{\max} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18).

I_{\min} = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

Tabla 43. Clave asignada a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de

Atributos	Estado del atributo	Descripción	Clave / valor
Acumulación	Simple	Es el impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Es el Impacto ambiental que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es generado producido por dos o más actividades.	3
Momento	Corto	Su efecto se presenta en un corto plazo, es decir, en el momento de realizar la obra o actividad proyectada.	3
	Medio	Su efecto se manifiesta a mediano plazo.	2
	Largo plazo	Su efecto se presenta a largo plazo.	1
Persistencia	Puntual	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece	1
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	La sinergia se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor que en caso de presentarse de forma aislada.	1
	Moderada		2
	Alta		3
Reversibilidad	A corto plazo	Cuando el impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Cuando el impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Cuando el impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o puede ser asimilado muy lentamente, pasando varios para lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	El impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con intervención de la acción humana.	1
	Parcialmente Mitigable	El impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana.	2
	No mitigable	El impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana	3

- **Magnitud**

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes factores ambientales (suelo, aire, agua, etc.). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada factor ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del factor, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del factor.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del factor sin la modificación del proyecto menos la calidad del factor con la modificación al proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

- **Valor de los impactos ambientales.**

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

I = Índice de Incidencia.

- **Jerarquización de los impactos ambientales.**

Se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa del proyecto. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Tabla 44. Categorías de evaluación de impactos ambientales.

Categorías		
Benéfico bajo	0 - 0.25	Adverso bajo
Benéfico moderado	0.25 - 0.50	Adverso moderado
Benéfico alto	0.51 - 0.75	Adverso alto
Benéfico importante	0.76 - 1.00	Adverso importante
0 nulo		

- **Mitigabilidad.**

Es importante considerar que para cada impacto ambiental identificado se atribuyeron valores de mitigabilidad, lo cual nos indica si un impacto ambiental es mitigable, parcialmente mitigable o no mitigable. Como se mencionó anteriormente, si un impacto ambiental es totalmente mitigable, se obtendrá un valor de magnitud de 0, lo cual arrojará un valor de impacto ambiental de 0, es decir nulo. Este valor de mitigabilidad dará la pauta para establecer las medidas de mitigación que se aplicarán en cada etapa del proyecto.

Con base en la metodología anterior, se generó la matriz de cuantificación y jerarquización de los impactos ambientales generados por el proyecto.

V.3.2. Valoración de impactos

A continuación se presentan las matrices de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para cada etapa del Proyecto. Con base en las matrices de cuantificación y jerarquización de impactos, se extrae la información sobre la jerarquización de impactos en cada una de las etapas del proyecto que se resume en las tablas subsiguientes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 45. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio.

ETAPA: PREPARACIÓN	COMONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA							TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	ACUMULACIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIA	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD			Con proyecto	Sin proyecto			
Atmósfera	Partículas suspendidas (polvos)	IP1. Generación de emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de vegetación y limpieza.	-	3	1	1	2	1	1	1	9	0.25	0.8	1	0.3	0.07	Adverso bajo
		IP2. Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo de limpieza y excavación.	-	3	1	1	2	1	1	1	9	0.42	0.7	1	0.3	0.12	Adverso bajo
		IP3. Posible afectación al suelo debido a derrame de hidrocarburos o mal manejo de residuos domésticos o sanitarios.	-	3	3	2	2	2	2	2	14	0.75	0.7	1	0.3	0.225	Adverso bajo
Vegetación	Cobertura	IP4. Pérdida de cobertura vegetal.	-	1	1	3	2	3	2	2	12	0.75	0.7	1	0.3	0.225	Adverso bajo
Fauna	Hábitat	IP5. Pérdida de hábitat.	-	1	1	3	2	2	2	2	11	0.41	0.6	0.9	0.5	0.205	Adverso bajo
Paisaje	Calidad paisajística	IP6. Alteración del paisaje debido a la presencia de maquinaria y equipo y actividades típicas de una obra civil.	-	3	3	2	2	2	3	3	15	0.58	0.5	0.8	0.4	0.23	Adverso bajo
Economía y empleo	Empleos	IP7. Generación de empleos	+	3	3	2	3	3	2	3	16	0.75	0.8	1	0.3	0.225	Benéfico moderado
	Economía local	IP8. La generación de empleos en la zona repercutirá en una mejora a la economía y con ello al desarrollo local	+	3	3	2	1	2	2	3	14	0.33	1.2	1	0.5	0.165	Benéfico moderado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 46. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de construcción del sitio.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA						INDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR	MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACION	
			ACUMULACIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIAS	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD						
		SIGNO							Con proyecto	Sin proyecto				
Atmósfera	Partículas suspendidas (polvos)	IC1. Generación de emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de tierra.	-	3	1	2	1	1	0.25	0.7	1	0.3	0.07	Averso bajo
			-	3	1	2	1	1	0.42	0.7	1	0.3	0.13	Averso bajo
			-	3	1	2	1	1	0.42	0.7	1	0.3	0.13	Averso bajo
			-	3	3	2	2	3	0.75	0.8	0.9	0.3	0.225	Averso bajo
			-	3	2	2	2	3	0.58	0.8	0.8	0.4	0.23	Averso bajo
			+	3	3	2	3	3	0.75	0.7	1	0.4	0.3	Benéfico alto
			+	2	3	1	1	2	0.33	1.2	1	0.2	0.07	Benéfico alto
Economía y empleo	Economía local	IC7. La generación de empleos permanentes en la zona repercutirá en una mejora a la economía y con ello al desarrollo local.	-	3	2	2	2	0.58	0.8	0.8	0.4	0.23	Averso bajo	
			+	2	3	1	1	2	0.33	1.2	1	0.2	0.07	Benéfico alto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

Tabla 47. Matriz de cuantificación y jerarquización de impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA						TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACION
			ACUMULACIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIA	REVERSIBILIDAD	MITIGABILIDAD			Con proyecto	Sin proyecto			
Suelo	Contaminación	IOM 1. Posible afectación al suelo debido al mal manejo de residuos y/o por el posible vertimiento de aguas residuales directamente al suelo.	3	3	2	2	3	3	15	0.75	0.7	1	0.3	0.23	Adverso bajo
	Flora y fauna	IOM 2. Incorporación de algunas especies vegetales rescatadas a las áreas de jardines y generación de habitat.	3	1	2	2	2	3	14	0.67	1.2	1	0.2	0.13	Benéfico bajo
Paisaje	Calidad paisajística	IOM 3. Generación de un paisaje urbano-turístico, que será acorde con el escenario natural y vocación de la región.	3	1	2	3	2	3	14	0.67	1.2	1	0.2	0.13	Benéfico bajo
	Empleos	IOM 4. Generación de empleos	3	1	2	3	2	3	14	0.67	1.2	1	0.2	0.13	Benéfico bajo
Economía y empleo	Servicios e Infraestructura	IOM 5. Se incrementará la oferta habitacional en la zona, lo que provocará demanda de servicios y en el desarrollo local	3	3	3	3	3	3	18	1	1.5	1	0.5	0.5	Benéfico moderado
	Economía local	IOM 6. La generación de empleos permanentes en la zona repercutirá en una mejora a la economía y con ello al desarrollo local	1	1	2	2	2	3	11	0.33	1.2	1	0.2	0.07	Benéfico bajo

Tabla 48. Resumen de impactos adversos.

ETAPA	IMPACTO ADVERSO				TOTAL
	BAJO	MODERADO	ALTO	IMPORTANTE	
Preparación	6	-	-	-	6
Construcción	5	-	-	-	5
Operación	1	-	-	-	2
TOTAL	11	-	-	-	12

Tabla 49. Resumen de impactos benéficos.

ETAPA	IMPACTO BENÉFICO				TOTAL
	BAJO	MODERADO	ALTO	IMPORTANTE	
Preparación	-	2		-	2
Construcción	-	-	2	-	2
Operación	4	1		-	5
TOTAL	4	3	2	-	9

Como se puede observar en las tablas anteriores, y tomando en cuenta las matrices de cuantificación, de impactos, se identificaron un total de 21 impactos, de los cuales 12 son adversos y 9 benéficos.

En la etapa de preparación se detectaron 6 impactos adversos bajos y 2 benéficos moderados; durante la etapa de construcción se detectaron 7 impactos, de los cuales 5 son adversos bajos, 2 benéficos altos. Finalmente durante la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 6 impactos, de los cuales 1 se consideraron como adversos bajo, 4 como benéficos bajo y 1 como benéfico medio.

V.4. Descripción de impactos.

Atmósfera

- *Etapa de preparación (IP1, IP2):*

Las actividades de desmonte, limpieza, excavaciones, compactación y nivelación del suelo tendrán impactos negativos sobre la composición de la atmósfera debido a la generación y dispersión de partículas durante el movimiento de tierra, así como de la generación de gases de combustión interna por el uso de combustible en la maquinaria pesada, la generación de ruido y vibraciones. Se consideran impactos de baja intensidad debido a su temporalidad, a la alta capacidad de limpieza del sitio, a que no se encuentran áreas pobladas dentro del predio (baja densidad de elementos receptores), y a que la cercanía a la costa permitirá la estabilidad de partículas.

Estos impactos cuentan con medida de mitigación, ya que para evitar una elevada dispersión de partículas de polvo se puede humedecer el suelo y mantener en condiciones óptimas la maquinaria a emplear para evitar emisión de gases por combustión por arriba de los límites permisibles en la normatividad.

Por otro lado, el componente del estado acústico natural de la atmósfera se verá afectado de forma negativa con las actividades de desmonte, excavaciones, rellenos, compactación del suelo y nivelación debido al uso de maquinaria pesada para estas actividades. Estos impactos no presentan medida de mitigación.

- *Etapa de construcción (IC1, IC2, IC3):*

Durante la etapa de construcción se podrán provocar niveles de ruido que vayan por arriba de los niveles permisibles para fuentes fijas de acuerdo con la normatividad, sin embargo el impacto será temporal y localizado en los sitios específicos en los que opere la maquinaria pesada y vehículos siendo controlable. Durante la etapa de operación y mantenimiento no se espera que se generen emisiones de ruido.

En lo que respecta a la calidad del aire, durante la etapa de construcción se generarán emisiones de polvos y gases de combustión derivados del movimiento de materiales y el tránsito de vehículos, así como por la utilización de maquinaria y equipo de combustión interna. Dichos impactos serán temporales y atenuados de manera natural por la dispersión propia de la zona costera, los vientos dominantes de la región y en caso necesario se utilizarán riegos para disminuir los polvos.

Suelo:

- *Etapa de Preparación (IP3):*

Este elemento será impactado sobre su estructura, se considera que el principal efecto negativo sobre el suelo ocurre durante las actividades propias de la preparación del sitio, sin embargo, se consideran impactos de baja intensidad ya que con el paso del tiempo este elemento adquirirá un nuevo equilibrio además de la incorporación de especies rescatadas a las áreas ajardinadas, creando un ambiente estable.

- *Etapa de construcción (IC4):*

Durante la etapa de construcción se podría presentar contaminación del suelo provocada por la permanencia de maquinaria y equipo, además del mal manejo de residuos domésticos y sanitarios (provenientes de baños portátiles). Sin embargo, la probabilidad de ocurrencia de los mismos se verá reducida al mínimo, ya que se requerirá del mantenimiento de la maquinaria y equipo (el cual será responsabilidad del contratista) y la ejecución de medidas como el uso de baños portátiles, contenedores de residuos sólidos clasificados, así como por la implementación del Programa de Manejo de Residuos.

- *Etapa de Operación (IOM 1)*

En esta etapa existe la posibilidad de presentarse afectación al suelo debido a una fisura en los sistemas sépticos herméticos o en que se dispongan aguas de residuos directamente sobre el suelo, sin embargo la posibilidad es mínima, para ello se mantendrá un programa de mantenimiento preventivo para detectar posibles fallas del sistema. Por otra parte se tendrá mucho cuidado en los sistemas de reutilización de aguas grises y jabonosas.

Flora y Fauna

- *Etapa de Preparación (IP4, IP5):*

Se considera que tiene baja interacción negativa con la vegetación del lugar, los impactos son de intensidad baja ya que como se puede observar la presencia de fauna es escasa y en todo caso se ahuyentara, para el caso de las especies vegetales éstas serán reubicadas en las zonas de conservación del proyecto. Así mismo, es importante recordar que **las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, (*Ferocactus peninsulae*, *Ferocactus townsendianus*, *Mammillaria dioica*) serán reubicadas en un 100%**. Los impactos sobre este elemento presentan medidas de mitigación, las cuales se centran en medidas de protección, prevención y mitigación, propuestas dentro de un Programa de Rescate de Flora y Fauna, y el rescate y reubicación del mayor número de ejemplares de vegetación que serán

removidos para las obras y para su reubicación ya que se encuentran muy dispersos, medida que permitirá amortiguar el impacto que acarrearían las actividades planteadas.

En el caso de la fauna, los impactos se deben a la pérdida de hábitat derivada de las actividades de desmonte y despalme, de tal modo que se tendrán impactos *negativos*, para la actividad de desmonte sobre la escasa fauna terrestre. Se considera que los impactos identificados afectarán con una amplitud *puntual*, una duración *permanente* y en el caso del desmonte, se propone ahuyentar las especies para alertar de alguna forma a la fauna y permitir su desplazamiento a otros sitios en busca de nuevos hábitat en áreas y predios aledaños. Este impacto principalmente afectará a la fauna terrestre, no obstante, el proyecto considera mantener zonas con vegetación nativa, que servirán como nuevos sitios para que una vez estabilizado el sitio habite la fauna aledaña.

Finalmente es importante mencionar que en base a los informes de las últimas temporadas de anidación en el área realizados por el campamento tortuguero de cabo pulmo, podría darse la anidación de tortuga marina en el frente de playa del proyecto catalogada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Importante hacer énfasis que por la naturaleza del proyecto (terrestre) no impactará a esta especie sino que el promovente ejecutará acciones y medidas de prevención para no afectar dicha especie.

- *Etapas de Operación y Mantenimiento (IOM2).*

En relación con la fauna, la construcción del proyecto no generará afectaciones adicionales a las previamente evaluadas y generadas durante la preparación del sitio. Se considera que una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto y durante la etapa de operación, las especies vegetales rescatadas serán reubicadas en la zona de jardines y la escasa fauna recobrará los espacios que haya abandonado. Esta medida minimiza al máximo posible la pérdida de fauna poco móvil durante la etapa de construcción del proyecto.

Paisaje

- *Etapas de Preparación (IP6):*

En el caso de la actividad de desmonte, esta componente se verá afectado, la calidad visual y paisajística, por la remoción de vegetación nativa en diversas áreas del predio. Ambos impactos se consideran permanentes y cuentan con medidas de mitigación, comprendidas en el Programa de Rescate de Flora, de forma que la mayor parte de este rescate comprende la reubicación de vegetación a zonas como áreas verdes y jardines; haciendo que la calidad visual vaya en armonía con el ambiente natural del predio y áreas circundantes.

- *Etapa de construcción (IC5):*

Durante la etapa de construcción, el paisaje se verá afectado debido principalmente a la presencia de maquinaria y equipo y a las actividades propias de la obra civil.

- *Etapa de Operación y mantenimiento (IOM 3):*

Cuando el proyecto se encuentre operando, éste se integrará al paisaje turístico y será acorde con el escenario natural y vocación de la región.

Economía

- *Etapa de Preparación (IP7, IP8):*

Se identificaron impactos positivos para la etapa de preparación del sitio, que recaen sobre los componentes empleo y servicios, derivados principalmente de la contratación de personal, la compra de materiales e insumos y la contratación de servicios. Con estas acciones se crearán fuentes de empleo y se verá reflejado económicamente a los residentes de la localidad, de tal forma que se plantea habrá impactos *positivos*, de una intensidad *media* en la contratación de personal y *media* en la contratación de servicios, a un nivel *local*, con duración *temporal* y que *no contempla medidas de mitigación*.

- *Etapa de construcción (IC6, IC7):*

Durante el tiempo que dure la construcción del proyecto, serán requeridos jornales de trabajo, que significarán fuentes de empleo temporales importantes para la región, particularmente de los poblados cercanos. Durante la etapa construcción, serán requeridos materiales de construcción y servicios diversos que redundarán en una derrama económica también importante para la región.

Debido a la cercanía de algunos poblados como Cabo Pulmo, los Frailes, Los barriles, no se requerirán campamentos para el personal ni se prevén impactos negativos indirectos en términos de cubrir necesidades adicionales de vivienda y servicios urbanos para nuevos habitantes.

- *Etapa de Operación y Mantenimiento (IOM 4, IOM5, IOM6).*

Los beneficios sociales y económicos esperados con la operación del proyecto son indudables, además de la creación de una necesidad permanente de insumos materiales, alimentos y servicios diversos. Aunado a ello, el proyecto incrementará la oferta de servicios turísticos en la zona, lo que provocará una mejora en la economía y en el desarrollo local, contribuyendo al desarrollo económico de la localidad y el Municipio.

V.5. Impactos residuales y acumulativos.

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del costo ambiental del proyecto, entendiéndose por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la reversibilidad, por lo que aquellos impactos con calificación de 3 fueron considerados como impactos residuales, lo que significa que su efecto sobre los factores ambientales será prácticamente permanente, no permitiendo que dichos factores regresen a su estado original, aún con la aplicación de medidas.

Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto generará sólo un impacto residual, que es la oferta de casa habitación, el cual se considera un impacto positivo, se considera también positivo, ya que indica que su efecto será trascendental, ayudando al desarrollo de la economía local.

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de la "línea base o cero" originada por efectos aditivos. Para lo anterior, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como si éste fuera la única fuente de cambio en el SA, es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la región, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa.

Sin embargo, se considera que sólo el impacto conversión parcial de la vegetación es aplicable a la construcción del proyecto. En este sentido, se considera que es el único impacto acumulativo que podría presentarse por el desarrollo del proyecto en dos etapas.

V.6. Conclusiones

Con base en los estudios realizados para elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se estima que el desarrollo del proyecto que consiste en la construcción de casa habitación con estacionamiento, alberca, accesos, áreas exteriores y jardín, no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el sistema ambiental.

En cada capítulo, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del proyecto.

En conclusión, se estima que con la construcción y operación del proyecto no se provocarán impactos ambientales negativos relevantes al Sistema Ambiental, y además que de ser aprobado se aplicarán los términos y condicionantes que se deriven de su autorización.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación se relacionan los impactos con los distintos programas y se proponen medidas de mitigación generales, de forma que resulte evidente la atención a los mismos y que consecuentemente, al someter las obras y actividades del Proyecto a medidas de mitigación se garantice la no afectación ambiental, manteniendo los impactos en niveles tales que no pongan en riesgo la integridad de los ecosistemas.

Tabla 50. Medidas de mitigación para la etapa de preparación.

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
IP1. Generación de emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de vegetación y limpieza.	Para disminuir al máximo el levantamiento de partículas de polvo durante las actividades de preparación del sitio, se humedecerán las zonas de trabajo (con aguas tratadas), que se hallen sin cubierta vegetal. Adicionalmente, se colocarán señalamientos para evitar el paso durante la preparación del sitio y construcción de las obras, a fin de minimizar la dispersión de partículas.
IP2. Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo de limpieza y compactación.	Para controlar la generación de niveles de ruido se solicitará a los propietarios del equipo y maquinaria que, antes de iniciar y durante las obras, mantengan afinados y en buenas condiciones mecánicas los motores de los vehículos. Se considera en esta etapa menor incidencia de ruido que en la etapa siguiente. Se supervisará que los trabajos se realicen dentro los límites máximos permisibles establecidos en la NOM. Se deberá implementar el uso de silenciadores en maquinaria y equipo, mantenimiento a maquinaria, vehículos y equipo en todas las etapas del proyecto.
IP3. Posible afectación al suelo debido a derrame de hidrocarburos o mal manejo de residuos domésticos o sanitarios	Los residuos sólidos generados durante la construcción del proyecto, serán separados en residuos inorgánicos (reciclables y no reciclables) y orgánicos, a través de contenedores específicos colocados estratégicamente cerca de las fuentes de generación, mismos que se desalojarán periódicamente. Se pedirá verificación vehicular de la maquinaria previa contratación y no se permitirá que se realicen trabajos de reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto. No se permitirá que realicen trabajos de reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto. Al inicio de las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras, se deberá tener y ejecutar un programa de revisión y mantenimiento de maquinaria y equipo a utilizar, así como las unidades de transporte de material. Se instalarán baños portátiles, durante las etapas de Preparación y Construcción, el servicio de limpieza de estas instalaciones se realizará a través de una empresa autorizada que maneje y disponga los residuos generados en sitios autorizados y de acuerdo con la normatividad vigente. Finalmente para evitar la pérdida de suelo por erosión se evitará en todo momento el desmonte de la zona cercana a la playa, es decir se realizarán los trabajos de las etapas del proyecto a partir de los 20 metros de la segunda duna, asegurando que no se tocara por ningún motivo.
IP4. Pérdida de cobertura vegetal.	Se delimitarán las rutas de movimiento de maquinaria y personal para evitar una afectación generalizada del predio y deterioro innecesario de la cobertura vegetal y del suelo. Se tendrá cuidado que las actividades de desmonte se realicen en forma gradual y programada,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

	<p>de tal manera que se permita a la muy escasa fauna desplazarse hacia las zonas libres de actividad.</p> <p>Previo al desmonte y despalme del predio, se llevarán a cabo las acciones de conservación previstas en el Programa de Rescate de Flora y Fauna en el predio. En el caso de la vegetación proceder a su reubicación en lugares que presenten condiciones similares a su localización original o bien en áreas previamente identificadas y que se destinen para reubicación de la vegetación. Previo a esta actividad se hará un recorrido para considerar la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará o rescatará la fauna que los ocupe.</p>
IP5. Pérdida de hábitat.	<p>Durante las etapas de preparación y construcción del sitio se perderán estos espacios, sin embargo, una vez que se establezca la zona las nuevas estructuras, áreas de jardines proveerán un nuevo sustrato para la generación de hábitat de diversas especies generando en este sentido un impacto positivo. No obstante es importante hacer énfasis en la escasa presencia de fauna en las inmediaciones del sitio.</p> <p>Finalmente es importante hacer énfasis en que el proyecto es de naturaleza terrestre y que es colindante al frente de playa en donde como una medida de prevención y mitigación, por parte del proyecto, se estará en contacto con el campamento tortuguero cabo pulmo, para coadyuvar en acciones de protección y conservación de tortuga marina que dicho campamento viene desarrollando. Se tendrá cuidado en el tipo de luz de baja intensidad en el proyecto particularmente en la parte colindante al frente de playa, se evitará la presencia de animales domésticos y el tránsito donde se coloquen señalamientos de posibles nidos.</p>
IP6. Alteración del paisaje debido a la presencia de maquinaria y equipo y actividades típicas de una obra civil	<p>No hay medida de mitigación. Sin embargo, se procurará que todas las obras de construcción se harán con base a un programa de supervisión ambiental en el que se establecen los acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con el responsable de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, así como la implementación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.</p>

Tabla 51. Medidas de mitigación para la etapa de construcción.

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
IC1. Generación de emisiones de polvos y partículas debido al tránsito de vehículos y maquinaria	<p>Para disminuir al máximo el levantamiento de partículas de polvo durante las actividades de preparación del sitio, se humedecerán las zonas de trabajo (con aguas tratadas), que se hallen sin cubierta vegetal. Adicionalmente, se colocarán señalamientos de la velocidad máxima permitida durante la preparación del sitio y construcción de las obras, a fin de minimizar la dispersión de partículas.</p>
IC2. Generación de gases de combustión por el uso de maquinaria y equipo	<p>Se realizarán inspecciones periódicas para garantizar que los vehículos autorizados de los contratistas no liberen emisiones superiores a los límites máximos permisibles establecidos en la norma.</p> <p>La maquinaria y equipo que emita humo no podrá ingresar al predio y se solicitará al contratista su reparación o la sustitución por otra que no presente emisión de humo ostensible. Evitar dejar funcionando equipo o maquinaria por periodos prolongados mientras no esté en uso.</p>
IC3. Generación de ruido por la operación de maquinaria y equipo de construcción	<p>Para controlar la generación de niveles de ruido se solicitará a los propietarios del equipo y maquinaria que, antes de iniciar y durante las obras, mantengan afinados y en buenas condiciones mecánicas los</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “CASA HABITACIÓN CABO PULMO”, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

	<p>motores de los vehículos. Se solicitará a los contratistas de la obra, que indiquen a los conductores de sus camiones la obligatoriedad para que cierren sus escapes de las unidades, así mismo las jornadas de trabajo serán diurnas.</p>
<p>IC4. Posible afectación al suelo debido a derrame de hidrocarburos o mal manejo de residuos domésticos y sanitarios</p>	<p>Los residuos sólidos generados durante la construcción del proyecto, serán separados en residuos inorgánicos (reciclables y no reciclables) y orgánicos, a través de contenedores específicos colocados estratégicamente cerca de las fuentes de generación. Aquellos que sean reciclables, serán recolectados periódicamente por empresas acreditadas oficialmente para tal efecto. En el caso de los residuos orgánicos, serán transformados en composta donde serán empleados como abono orgánico para áreas verdes. Se pedirá verificación vehicular de la maquinaria previa contratación y no se permitirá que se realicen trabajos de reparación de maquinaria y equipo en el sitio del proyecto. Se instalarán baños portátiles, durante las etapas de Preparación y Construcción, el servicio de limpieza de estas instalaciones se realizará a través de una empresa autorizada que maneje y disponga los residuos generados en sitios autorizados y de acuerdo con la normatividad vigente.</p>
<p>IC5. Alteración del paisaje debido a la presencia la presencia de maquinaria y equipo y actividades típicas de una obra civil</p>	<p>No hay medida de mitigación. Sin embargo, todas las obras de construcción se harán con base a un programa de supervisión ambiental en el que se establecen los acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con el responsable de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, así como la implementación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.</p> <p>El impacto visual será minimizado con el desarrollo del programa de reubicación de especies, así como la implantación de áreas verdes en el desarrollo que considera la realización de un diseño de arquitectura del paisaje. Así mismo, se utilizaran las especies rescatadas para generar nuevos espacios y enriquecer el escenario visual.</p> <p>El proyecto se ha diseñado de manera tal que el diseño arquitectónico se integre al paisaje natural en la zona, integrando zonas de conservación y permitiendo el desarrollo del área pero de una manera ordenada y tomando en cuenta el entorno.</p>

Tabla 52. Medidas de mitigación para la etapa de operación.

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
<p>IOM 1. Posible afectación al suelo debido al posible mal manejo de residuos o por posible vertimiento de aguas residuales directamente al suelo.</p>	<p>Los residuos sólidos generados durante la construcción del proyecto, serán separados en residuos inorgánicos (reciclables y no reciclables) y orgánicos, a través de contenedores específicos colocados estratégicamente cerca de las fuentes de generación. Aquellos que sean reciclables, serán recolectados periódicamente por empresas acreditadas oficialmente para tal efecto. En el caso de los residuos orgánicos, serán transformados en composta donde serán empleados como abono orgánico para áreas verdes. Se implementará un Programa de desalojo continuo, a fin de asegurar la adecuada disposición de residuos.</p>

VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario.

Con base en el diagnóstico ambiental del sistema ambiental delimitado, en los impactos ambientales provocados por la realización de las obras del proyecto, así como en las medidas de prevención, mitigación y restauración, se pueden establecer las tendencias de los elementos sujetos a cambio, tal como se describe a continuación.

El sistema ambiental delimitado, se encuentra en un estado de conservación medio, con algunas alteraciones debidas a la actividad antropogénica. Los principales problemas detectados son la deforestación por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

La comunidad de Cabo Pulmo se encuentra en un área que por sus características paisajísticas y su colindancia a la zona de playa y particularmente al PNCP actualmente está recibiendo un gran interés de desarrollo para las actividades turísticas de bajo impacto, por lo que tiene baja posibilidad de que el sitio se mantenga con desarrollos turísticos y habitacionales de baja densidad, siempre y cuando se atienda a los ordenamientos vigentes. Con esta obra, no se modifica ningún trayecto o camino actual ya trazado en los alrededores, actualmente existen para acceder al predio caminos ya definidos, incluyendo un acceso que permite llegar a este.

El pronóstico del escenario es de extensión del uso conservacionista y turismo de baja densidad, dirigido en esta región a viviendas particulares de tipo rural, cuyo destino está previsto en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos.

Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se espera que el escenario ambiental se mantenga con las tendencias actuales e incluso algunas se reviertan como la deforestación. Por otra parte, la construcción de infraestructura habitacional la cual no se considera invasiva, permitirá mantener el patrón hidrológico del sistema ambiental, evitando la erosión del suelo por esta causa y manteniendo las condiciones de humedad para mantener a la vegetación existente y en consecuencia el hábitat de las especies de fauna. Las modificaciones al medio ambiente dentro del sistema ambiental, existen previamente a la realización del proyecto, por lo que los impactos de las obras se mantienen en un nivel moderado y por otra parte la aplicación de las medidas de mitigación mantendrá el sistema ambiental en una condición muy aproximada a la actual.

Para lograr lo anterior, es necesario seguir un programa de vigilancia de las obras y actividades para la construcción del proyecto, así como la aplicación de las medidas de mitigación con el fin de mantener las condiciones ambientales en buen estado de conservación y ambientales actuales, así como el impulso en el desarrollo económico y social de las localidades cercanas al proyecto que se propone construir.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Establecer programas operativos temporales con fines de realizar diferentes acciones durante las etapas del proyecto. Pueden referirse los siguientes:

- Programa y ejecución de rescate de flora y fauna, aplicar desde la fase de preparación.
- Programa de revisión y seguimiento de las condicionantes del dictamen del estudio de impacto ambiental (lista de revisión ambiental), aplicar en preparación y construcción.
- Programa de contingencias ambientales (en caso de fenómenos naturales como tormentas y ciclones). Aplicar en las tres etapas del proyecto.

VII.2.1 Objetivos y alcance del Programa de Vigilancia.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un documento que incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización de un análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, desde el inicio de actividades en la fase de preparación del sitio, como durante la fase de construcción y la de funcionamiento y de ser el caso el abandono del sitio y/o desmantelamiento.

El PVA tiene como finalidad llevar a buen término las medidas de mitigación, prevención y de ser el caso las de restauración de impactos ambientales, así como, todas aquellas condicionantes que se pudieran establecer al proyecto a través del oficio de resolución, e incluso otras medidas propuestas al pretendido proyecto en todas sus etapas: Preparación del Sitio, Construcción y Operación y mantenimiento.

Además debe permitir el seguimiento ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctivas in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Este programa va dirigido a todas las que participen en las obras: Contratistas, Director de Obras, Institución medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio.

La vigilancia ambiental tendrá dos ámbitos de aplicación: 1) El control de la calidad de la obra, es decir, revisión de que se ejecuta según lo que figura en proyecto en lo relativo a unidades de obra, a cumplimiento del condicionado ambiental si lo hubiera y a detalles de acabado; y 2) El control de la calidad de los componentes del entorno, a través de la medición o del cálculo de sus parámetros de estado, para así ir comprobando la evolución y el acuerdo con lo previsto.

Los objetivos de este programa son:

- 1).- Describir las medidas a adoptar para el control de los aspectos ambientales y consumos identificados en las actividades o procesos relacionados con las obras de la instalación del sistema de desalinización de agua y sus obras asociadas.
- 2).- Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

El alcance y la duración del programa de vigilancia ambiental (PVA).

Este procedimiento será de aplicación a todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en la mencionada obra por la empresa promovente quien tiene los derechos y obligaciones asignados mediante el oficio de resolución que otorga la SEMARNAT, o por otras empresas subcontratadas por ésta/s.

La duración o vigencia del PVA incluye a la fase de ejecución de las obras; es decir desde las actividades preliminares, preparación del sitio, construcción y puesta en marcha de las mismas.

Responsabilidades:

La responsabilidad de que este PVA, se lleve a cabo es del promovente del proyecto. Como ya se mencionó anteriormente, el programa tiene como meta principal asegurar que la realización del proyecto se ejecute de una forma ambiental adecuada. Para ello, además de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y de compensación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, facilitando con esto:

- Controlar el progreso de las medidas adoptadas y, si estas no son satisfactorias, aplicar medidas correctivas para subsanarlas.
- Establecer el tipo y la frecuencia de los controles.
- Localizar durante el desarrollo de las obras afecciones no previstas en el estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas adecuadas para evitarlas o minimizarlas.

Planes y con componentes del programa.

Para verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos al proyecto, así como la ejecución de otros programas y la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y restauración, se proponen los planes de vigilancia ambiental siguientes:

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

a).- Emisiones de polvo, b).- Emisiones de gases producto de la combustión y c).- Control de olores.

2.- Protección de especies de vida silvestre.

a) Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten y b) Aplicación del Programa de Reforestación.

3.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción.

a) Reforestación de las áreas adyacentes a la superficie de desplante y b) Conservación de la flora en las áreas adyacentes a las construcciones.

4.- Manejo y control de residuos sólidos

a) Presencia/ausencia de residuos y b) Contratación de empresas especializadas en el desasolve de los biodigestores.

VII.3 Conclusiones

Para la evaluación y conclusiones es importante considerar tres factores fundamentales, la ubicación del proyecto, las características del proyecto y la dimensión del mismo, considerando estos tres factores y revisando la información generada en el presente estudio, podemos concluir:

Los impactos ambientales dadas las características arriba mencionadas son mínimas, la construcción del proyecto considerada de manera individual no genera impactos significativos que pongan en riesgo el ecosistema o a las especies de flora y fauna de la región, sin embargo de manera integral si se prevé una alteración del paisaje natural debido al alto potencial de desarrollo de la zona transformando el paisaje natural en una zona semi-urbanizada de baja densidad con residencias tipo rusticas que en su mayoría conservan parches de vegetación dando un aspecto agradable a la zona y contribuyendo al desarrollo económico de la región y del municipio de Los Cabos, estos desarrollos se pueden considerar como benéficos siempre y cuando se mantengan elementos ambientales y un control en el número y densidad de edificaciones.

Debido a las dimensiones del proyecto con respecto al SA se considera que los impactos son mínimos y pueden ser mitigados, el mayor impacto en este tipo de obras es la afectación sobre la cobertura vegetal natural, sin embargo se propone mitigar este impacto con la implementación de un programa de rescate, es este sentido se puede considerar que el impacto más importante es este y que se puede mitigar, en los análisis de la vegetación del predio se observa algunas especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT 2010, (*Ferocactus peninsulae*, *Ferocactus towsendianus*, *Mammillaria dioica* y *Lophocereus schottii*), las cuáles serán totalmente reubicadas. No obstante como ya se mencionó en la playa colindante al polígono del proyecto podría haber anidación de tortuga marina, y aunque la playa no es parte del proyecto, por su colindancia se implementaran medidas preventivas y de mitigación por posibles impactos. Los demás impactos ambientales pueden ser mitigados y controlados y estos son mínimos y no significativos.

Los demás impactos ambientales pueden ser mitigados y controlados y estos son mínimos y no significativos.

El proyecto para la construcción de una casa habitación, se inserta en el contexto actual y futuro del Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos, ya que como se puede observar el polígono se encuentra en colindancia de la localidad de Cabo pulmo.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de áreas de riesgo, no atraviesa arroyos ni escorrentías de importancia, por otro lado la arquitectura mantendrá la fisiografía del terreno respetando en lo más posible el perfil del mismo, así como, también mantendrá armonía con los atributos del paisaje natural.

El proyecto no modificará o afectará la cuenca hidrológica ya que no se encuentra en un área de importancia para la captación de agua por su cercanía con la línea de costa. Sin embargo se encuentra en el área de influencia del Parque Nacional Cabo Pulmo, al respecto se ha manifestado a lo largo de cada capítulo la forma en la que se llevara a cabo el proyecto y las medidas que se implementarán para no generar daños al ecosistema.

La obra es considerada factible de llevar a cabo sin contratiempos de orden ambiental (físico, químico, biológico), sin embargo es importante que se consideren algunas medias y acciones tendientes a minimizar o eliminar los impactos que sean generados aun cuando estos sean mínimos.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formas de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Planos de construcción de la obra.

VIII.1.2 Fotografías

Vistas generales de escenario y muestra de especies de flora en el sitio

VIII.1.3. Documentos públicos

Consulta y análisis de la bibliografía indicada.

VIII.1.4. Memorias de cálculo

No aplica

VIII.1 5 Documentos legales

Copia de contrato de transmisión de propiedad

VIII.2 Glosario de términos

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesión del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anuario Estadístico y Geográfico de Baja California Sur 2017. INEGI.
2. Atmar, W., Petterson, B.D. 1993. The measure of order and disorder in the distribution of species in fragmented habitat. *Ecología*, 96, 373-382.
3. Bauer, R. 2003. Una sinopsis de la abundancia de cactáceas en México. *F. Buxb. Cactaceae Syst Inicial* 17:3-63.
4. Becerra-Moreno A. 2005. *Escorrentía, Erosión y Conservación de Suelos*. Universidad Autónoma Chapingo. 375 pp.
5. Bennett, Hugh Hammond, 1955. *Elements of Soils Conservation*. 2º Ed. International Student Edition.
6. Cedeño, H., y D. Pérez-Salicrup. 2005. La legislación forestal y su efecto en la restauración en México, en O. Sánchez, E. Peters, R. Márquez-Uitzil, E. Vega, G. Portales et al. (eds.).
7. CONAFOR, 2004. *Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales*. Zapopan Jalisco, México. 210 pp.
8. *Conservación de Suelos: Asunto de Interés Público*. In: *Gaceta Ecológica*. INE-SEMARNAT. México. 83: 71 pp.
9. Espinoza E.H. Y A. Becerra m.1994. A code system to determine and evaluate the erosive process of resource soil. *Transactions of the 15th World congress of soil science*. Acapulco, México. July 1994. 7b: 253 – 254.
10. FAO-UNESCO. 1970. *Unidad de clasificación de suelo (Modificada por DGGTENAL)*. México.
11. FAO 1984. *Metodología provisional para la evaluación y la representación cartográfica de la desertización*. Roma, Italia. 173pp.
12. García, E. 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Editorial UNAM, México.
13. González SA, Bojórquez SI, Nájera GO, García PD, Madueño MA, Flores VF. 2009. Regionalización ecológica de la llanura costera norte de Nayarit. *Investigaciones Geográficas*. 69:21-32.

14. Hillel, Daniel, 1971. Soil and Water, Physical Principles and Process. T. T. Kozlowski. University of Wisconsin.
15. Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Central America. Oxford University Press. 851 pp.
16. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999, INE-SEMARNAT 2006.
17. Lemm, Jeffrey. Field Guide to Amphibians and Reptiles of the San Diego Region (California Natural History Guides). University of California Press, 2006.
18. León de la Luz y Coria, (1992), Flora Icnográfica de Baja California Sur, C. I. B; México.
19. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable., Última Reforma DOF 26-12-2005.
20. Margaleff, R. 1982. Ecología. Omega. México, D.F. 1359 pp.
21. McPeak, R. H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California. Sea Challengers. 99p.
22. Munasinghe M. y E. Lutz (1993), citada por Edmundo De Alba y Ma. Eugenia Reyes, 1998.
23. NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el de 2010.
24. Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos.
25. Quirantes Puertas, J., 1987. Erosión Eólica. Valoración Experimental. Papeles de Geografía (Física), No. 12, 1987, pp 11-18
26. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable., Nuevo Reglamento DOF 21-02-2005.
27. Rosete FA, Pérez JL, Bocco G. 2009. Contribución al análisis del cambio de uso de suelo y vegetación (1978-2000) en la Península de Baja California, México. Investigación Ambiental. 1:70-82.
28. Smith, Hobart M. Handbook of Lizards, Lizards of the United States and of Canada. Cornell University Press, 1946.
29. Temas sobre restauración ecológica. INE, SEMARNAT-U.S. Fish & Wildlife Service- Unidos para la Conservación, A.C., México, pp. 87-99.

30. Wiggins, 1980. Flora of Baja California. Stanford Univeristy Press. EUA. 1025 pp.

INEGI, (1995), Síntesis Geográfica del estado de Baja California Sur, México.

Carta estatal Geología, escala 1: 50,000

Carta estatal Hidrología Superficial, escala 1: 50,000

Carta estatal Suelos, escala 1:50,000

Carta estatal Vegetación y Uso Actual, escala 1: 50,000

Carta Geológica La Paz, G12 D83 Escala 1: 50, 000 INEGI. México. 2003.

Carta Edafológica La Paz, G12 D83 Escala 1: 50, 000 INEGI. México. 2003.

Carta Hidrológica de Aguas Superficiales La Paz, G12 D83 Escala 1: 50,000 INEGI. México. 2003.

Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, La Paz, G12 D83 Escala 1: 50,000 INEGI. México. 2003.

Carta Topográfica La Paz, G12 D83 Escala 1: 50,000 INEGI. México. 2003.

Carta Uso de Suelo y Vegetación de La Paz, G12 D83. Escala 1: 50,000. INEGI. México. 1996.

Carta de climas La Paz, G12 D83, escala 1: 50,000. INEGI. México, 1996.

"LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO DENOMINADO "**CASA HABITACIÓN CABO PULMO**", BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

FIRMA: _____

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO.

FIRMA: _____

FECHA DE CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO: AGOSTO DE 2020.