

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Regional

Sector Turístico

CONSULTA PÚBLICA

Playa Gorda, San José del Cabo, Baja California Sur.



Promovente:

GFR Inmobiliaria de Negocios, S.A.P.I. de C.V.

Elaboró:



San José del Cabo, Baja California Sur, 28 de julio de 2014.

Contenido

	Página
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Duración del proyecto.....	1
Presentación de la documentación legal	1
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	5
I.3 Nombre del consultor ambiental que elaboró el estudio.....	5
I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes	5
I.3.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.3.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	5
II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo	6
II.1 Información general del proyecto, plan o programa	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa	6
II.1.2 Justificación	7
II.1.3 Selección del sitio	9
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización	9
II.1.5 Inversión requerida	10
II.1.6 Dimensiones del proyecto, plan o programa.....	11
II.1.7 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua presentes en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	13
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13

II.2	Características particulares del proyecto.....	15
II.2.1	Preparación del sitio.....	25
II.2.2	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	29
II.2.3	Etapa de construcción	30
II.2.4	Etapa de operación	39
II.2.5	Etapa de abandono del sitio	43
II.2.6	Utilización de explosivos	43
II.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 43	
II.2.8	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	46
III.	Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.....	47
III.1	Análisis de los instrumentos de planeación	47
III.2	Áreas Naturales Protegidas ubicadas de la región clasifica Península de Baja California y Pacífico Norte, por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas.....	76
III.3	Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	82
III.4	Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos Normativos	82
III.4	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	84
III.5	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	85
III.6	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento	85
III.7	Leyes y Reglamentos sectoriales	85
IV.	Descripción del sistema ambiental regional (SAR) y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.	91
IV.1.	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.	91
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	93
IV.2.1	Aspectos abióticos de la zona del proyecto.	138
IV.2.2	Aspectos bióticos de la zona del proyecto.	154
IV.2.3	Paisaje.....	169
IV.2.4	Medio socioeconómico	169

IV.2.5 Diagnóstico ambiental	185
V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional.....	189
V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	189
V.1.1 Indicadores de impacto	189
V.1.2 Lista de indicadores de impacto.....	189
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	190
VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional.....	215
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	215
VI.2 Análisis de posibles impactos acumulativos a nivel del Sistema Ambiental Regional.	224
VI.3 Impactos residuales.....	228
VI.3 Programa de vigilancia ambiental.....	229
VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.....	238
VII.1 Pronóstico del escenario	238
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores	241
VIII.1 Formatos de presentación.....	241
VIII.1.1 Planos definitivos	241
VIII.1.1 Fotografías	241
VIII.1.1 Videos	241
VIII.1.1 Listas de flora y fauna	241
VIII.2 Otros anexos.....	241
VIII.3 Glosario de términos	241
IX. Bibliografía.....	245

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1 Datos generales del proyecto

GFR Inmobiliaria de Negocios, S.A.P.I. de C.V. (GFRIN) proyecta construir y operar un desarrollo turístico inmobiliario (área residencial, área de condominios, zona hotelera) y campo de golf de primer nivel en el predio denominado Playa Gorda, ubicando a 14 km al este de la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. Como se describirá más adelante, una de las características más importantes del proyecto será su alta integración y protección de los elementos ambientales, especialmente por el bajo coeficiente de ocupación promedio y por los programas de protección y conservación proyectados. Los principales elementos del proyecto son: zona inmobiliaria residencial, edificios para condominios, una zona hotelera, un campo de golf de 18 hoyos y una laguna artificial, así como la construcción de infraestructura para todo el proyecto, consistente en: sistema vial de circulación interna (calles, banquetas, camellones y jardines); líneas de electricidad y telecomunicaciones; sistemas para la conducción de agua potable y drenaje.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Playa Gorda, San José del Cabo, Baja California Sur”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio seleccionado para el proyecto se ubica al 14 km al este de la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur (Figuras 1, 2 y 3). En la Tabla 1 se presentan las coordenadas de ubicación del predio seleccionado para el proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto

Indefinido.

Presentación de la documentación legal

Se anexa la siguiente documentación:

- Copia simple de la escritura pública que contiene el Acta Constitutiva de la empresa promovente.
- Copia simple de la escritura pública que contiene el Poder del Representante Legal.
- Copia simple de la escritura pública que acredita la legal propiedad del predio seleccionado para el proyecto.

- Copia simple del RFC del promovente.
- Copia simple del RFC del Representante Legal.
- Original del comprobante de pago de derechos por concepto de recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad regional (Art. 194-H-II-c de la Ley Federal de Derechos).

Tabla 1. Coordenadas geográficas del predio seleccionado para el proyecto Playa Gorda, San José del Cabo, B.C.S. (Los vértices corresponden a los que se muestran en el plano final de delimitación anexo. Proyección UTM con base de Datum WGS84, en metros).

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,556,974.65	645,632.15
1	2	S 12°21'20.72" W	144.39	2	2,556,833.61	645,601.25
2	3	S 12°21'20.77" W	170.27	3	2,556,667.28	645,564.82
3	4	S 08°27'28.73" W	1,680.32	4	2,555,005.23	645,317.67
4	5	S 08°57'19.97" W	506.61	5	2,554,504.80	645,238.81
5	6	S 18°39'22.85" W	30.22	6	2,554,476.17	645,229.14
6	7	S 10°08'36.07" W	999.01	7	2,553,492.77	645,053.20
7	8	S 44°38'27.07" W	187.02	8	2,553,359.70	644,921.79
8	9	S 88°28'45.07" W	97.48	9	2,553,357.12	644,824.34
9	10	N 88°14'29.93" W	97.53	10	2,553,360.11	644,726.86
10	11	S 86°41'54.07" W	102.90	11	2,553,354.18	644,624.13
11	12	N 85°04'26.93" W	101.42	12	2,553,362.89	644,523.09
12	13	N 89°26'32.93" W	99.46	13	2,553,363.86	644,423.63
13	14	N 86°31'44.93" W	101.63	14	2,553,370.01	644,322.19
14	15	S 89°15'39.07" W	99.04	15	2,553,368.73	644,223.16
15	16	N 86°55'43.13" W	16.94	16	2,553,369.64	644,206.24
16	17	N 86°28'11.84" W	84.74	17	2,553,374.86	644,121.65
17	18	S 87°58'42.16" W	101.85	18	2,553,371.27	644,019.87
18	19	S 86°51'07.16" W	100.87	19	2,553,365.73	643,919.15
19	20	S 85°36'02.16" W	101.42	20	2,553,357.95	643,818.03
20	21	S 87°38'22.16" W	22.60	21	2,553,357.02	643,795.45
21	22	N 09°09'38.84" W	439.93	22	2,553,791.33	643,725.41
22	23	N 44°47'44.16" E	158.41	23	2,553,903.75	643,837.02
23	24	N 00°52'37.38" W	572.67	24	2,554,476.35	643,828.26
24	25	N 00°52'37.35" W	490.64	25	2,554,966.94	643,820.75
25	26	N 00°47'41.31" E	757.40	26	2,555,724.26	643,831.25
26	27	N 37°37'08.20" E	1,189.93	27	2,556,666.79	644,557.59
27	1	N 74°00'46.17" E	1,117.79	1	2,556,974.65	645,632.15
SUPERFICIE = 4,731,784.982 m ²						



Figura 1. Macro localización del proyecto propuesto.



Figura 2. Micro localización del sitio seleccionado para el proyecto, se indica el camino de acceso desde San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. (Imagen tomada de Google Earth, 2014. Ver también Capítulo VIII. Sección VIII.1.1. Planos definitivos).

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

GFR Inmobiliaria de Negocios, S.A.P.I. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

I.3 Nombre del consultor ambiental que elaboró el estudio

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

I.3.3 Nombre y cargo del representante legal

I.3.4 Dirección del promovente o de su representante legal

II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo

II.1 Información general del proyecto, plan o programa

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

GFR Inmobiliaria de Negocios, S.A.P.I. de C.V. (GFRIN), pretende realizar la construcción de un complejo turístico inmobiliario residencial de baja densidad y campo de golf en un predio costero de 473-17-84.98 Ha (Proyecto). La zonificación del Proyecto comprende áreas hoteleras, residenciales tipo unifamiliar, villas y un producto innovador denominado Ranchetes – que incorporan un modelo de huertos residenciales-, además de extensas áreas verdes (naturales y jardines), un campo de golf de 18 hoyos, un lago artificial, clubes de playa y de golf, un establo ecuestre, una zona comercial y una granja. El Proyecto incluye el desarrollo completo de vialidades internas, sistemas de distribución de agua potable, electricidad, telecomunicaciones, recolección de aguas pluviales y drenaje para aguas residuales. Se proyecta construir una planta desaladora y una planta de tratamiento de aguas residuales. Todas las aguas residuales tratadas serán empleadas para riego en el mismo desarrollo, así como para ciertos servicios, a efecto de reducir el consumo de agua en el Proyecto. El sitio seleccionado para el proyecto se encuentra dentro del predio denominado Playa Gorda, localizado al este de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur (ver Figuras 1, 2 y 3). En general, las secciones residenciales y de servicios hoteleros turísticos contarán con una serie de atributos escénicos, naturales y artificiales, que aunado a su único diseño arquitectónico permitirá un desarrollo turístico integral de primer nivel.

En cuanto al desarrollo económico y la derrama que generará el Proyecto, se puede decir que la elevada calidad del diseño y de los atributos naturales del predio seleccionado permitirán incrementar la infraestructura turística de la región y a la vez generar empleos bien remunerados durante las fases de construcción y operación del Proyecto, además de coadyuvar al crecimiento económico del destino turístico para así influir también positivamente en las comunidades del municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

En cuanto al horizonte del tiempo para las etapas de preparación del sitio y construcción se contempla un horizonte de tiempo de 25 años. La etapa de operación será permanente y sin límite previsto. El Proyecto de construcción se divide en cuatro (4) etapas, las tres (3) primeras etapas tendrán duración de cinco (5) a diez (10) años cada una y la cuarta etapa una duración de diez (10) años. Cada etapa incluye actividades de preparación del sitio, construcción de infraestructura y bienes inmuebles, y operación (ver Apartado

II.2 Características particulares del Proyecto). Debido a la magnitud del Proyecto, una parte de la vegetación presente en el predio será removida, no obstante, se llevará a cabo un extenso programa permanente de rescate y reubicación de especies vegetales, las cuales se mantendrán en buen estado dentro de un vivero temporal. La mayoría de estas plantas rescatadas serán reubicadas en espacios adecuados dentro del sitio del Proyecto. Para la fauna local se implementarán programas dirigidos de rescate y protección con especies seleccionadas. En cuanto a los impactos ambientales identificados y evaluados mediante este estudio, se propondrá disminuirlos en el mayor grado posible a través de medidas de prevención y mitigación puntuales. Se desarrollará un Programa de Vigilancia Ambiental permanente para asegurar el cumplimiento de estas medidas además de las que dicten las autoridades correspondientes.

II.1.2 Justificación

La selección del sitio se realizó mediante el análisis cuidadoso de los criterios técnicos ambientales y socioeconómicos que se mencionan a continuación.

Criterios técnicos

El predio seleccionado se encuentra en un sitio estratégico dentro de la misma zona donde se llevará a cabo el Proyecto, perteneciente a la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California. Desde hace varios años la actividad turística en dicha zona es reconocida por su potencial como atractivo turístico. En cuanto a su acceso, cuenta con una carretera pavimentada en buen estado y de tráfico moderado. El desarrollo de la primer etapa del Proyecto no interfiere de ninguna forma con algún tipo de actividad ya se agrícola o pesquera o de cualquier otro sector.

Criterios ambientales

En el área de estudio domina la vegetación nativa con especies características de matorral xerófilo. En forma general, la vegetación presente se encuentra en buen estado de conservación y es representativa de los ambientes áridos. No obstante, como se demostrará más adelante, el predio seleccionado presenta una relativa baja densidad de flora y fauna, comparada con otras regiones cercanas o con la diversidad reportada en general para la vegetación presente en esa zona de estudio. Al parecer, las condiciones topográficas del predio, compuesto por lomeríos bajos y planicies más o menos extensas, no ha favorecido el crecimiento y aumento de la densidad de vegetación de estratos altos. Sin embargo, como medida de mitigación se propondrá la implementación de un programa de rescate y reubicación de los individuos de especies vegetales previo a las actividades de preparación del sitio. Este programa a su vez formará parte del plan de manejo ambiental y del programa de protección y conservación de flora y fauna que propondrá el promovente. Por otro lado, muchas de las especies de fauna presente en este tipo de

vegetación tienen la capacidad de desplazarse o migrar a sitios aledaños, situación que será tomada en cuenta para el diseño e implementación de los programas mencionados. Como se explicará más adelante, los estudios de campos realizados revelan que el predio seleccionado no forma parte de un corredor biológico de fauna. Las características del relieve particulares del predio seleccionado, así como la cobertura vegetal de estratos bajos, pero sobre todo la ausencia de cañadas, arroyos o escurrimientos superficiales de importancia hacen que el sitio no sea propicio para el tránsito de mamíferos mayores, y/o utilización del área como zona de anidación o alimentación de otros grupos faunísticos. Otro factor que se considera es la existencia de mantos freáticos y su posible afectación. De acuerdo con la carta hidrológica de aguas subterráneas, el predio seleccionado se encuentra localizado en una unidad de material consolidado con posibilidades bajas de recarga de agua a los mantos acuíferos. No obstante, los escurrimientos de drenaje superficial que se encuentran dentro del predio serán respetados para que la modificación del sistema hidrológico no sea significativa.

Criterios socioeconómicos

El Proyecto de establecimiento del desarrollo turístico inmobiliario, en su primera etapa, beneficiará a los habitantes de la región generando empleos directos e indirectos. Algunos proveedores de la región serán beneficiados por la compra de materiales de construcción, compra de equipo, maquinaria, combustible, refacciones e insumos diversos, así como la contratación de servicios profesionales especializados. Estos últimos podrían ser provenientes de diversas partes del país e incluso del extranjero, pero se buscará dar preferencia a los de la región para disminuir los impactos que el traslado de los mismos genere. Asimismo, se prevé que las cadenas productivas que el Proyecto implica, generarán una importante derrama económica para la ciudad, detonada por la inversión de capital, la introducción de divisas, el pago de salarios, el comercio dentro del Proyecto, así como las contribuciones por impuestos y pagos de derechos, entre otras.

Criterios de carácter general

El predio está ubicado fuera de zonas arqueológicas e históricas conocidas o registradas ante el INAH. De igual forma el predio se encuentra fuera de zonas naturales con algún grado de protección. Por otro lado, el predio donde se planea realizar la primera etapa del desarrollo turístico inmobiliario se encuentra fuera de centros de población que pudieran ser afectados negativamente por el ruido o cualquier molestia que generen las actividades de construcción. El predio seleccionado se encuentra ubicado a 14 km al este de la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California, siguiendo por el camino pavimentado denominado Camino Cabo Este.

II.1.3 Selección del sitio

Además de contar con derechos de propiedad del terreno claramente establecidos, para la selección del sitio se han considerado varios elementos que la justifican:

- ⊕ La condición rústica del predio y su topografía interesante permitirán crear los paisajes únicos para el disfrute de los nuevos propietarios y de los usuarios en plan turístico.
- ⊕ La tranquilidad del lugar, colindante a la costa del Mar del Cortez en concordancia con el tipo de proyecto inmobiliario, será la combinación ideal para crear ambientes de agradable esparcimiento y recreación.
- ⊕ El grado de heterogeneidad paisajística y dificultad presentes en el terreno crea un ambiente interesante para la práctica de golf y otras actividades deportivas como el senderismo, el ciclismo y la equitación.
- ⊕ El predio no se encuentra en una zona de conservación ecológica, preservación agrícola o de fomento ecológico.
- ⊕ El predio está ubicado en una zona rural a una distancia mayor a 1.0 km de oleoductos, poliductos, gasoductos y ductos de cualquier tipo, propiedad de Petróleos Mexicanos o de particulares.
- ⊕ El predio está ubicado a una distancia mayor a 15 km de aeropuertos y zonas industriales.
- ⊕ El predio está ubicado en una zona donde no existen cuerpos superficiales permanentes de agua ni zonas de inundación.
- ⊕ No está ubicado en una zona que presente fallamientos o hundimientos del terreno activos por sobreexplotación de aguas subterráneas y tampoco existen predios considerados de alta producción agrícola o forestal.
- ⊕ El sitio, en su estado actual, no es apto para ningún tipo de cultivo.

Aparte de la propuesta actual, no hay otras zonas posibles en donde se pudiera proponer una ubicación alterna para este desarrollo, además son pocos los lugares como este que poseen la calidad paisajística que hacer el lugar uno de los pocos sitios idóneos para una inversión que busca la coherencia e integración con el medio.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio seleccionado para el Proyecto se ubica a 14 km al este de la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, siguiendo primero por camino pavimentado denominado Camino Cabo Este hasta el km 8.4 posteriormente se toma desviación al sur siguiendo por camino de terracería que lleva al interior del predio donde se pretende llevar el Proyecto. Actualmente está en

proceso de terminación de una carretera pavimentada que será el acceso definitivo. Esta carretera corre por el lindero norte de la propiedad. Las Figuras 1, 2 y 3 muestran la localización del predio seleccionado para el Proyecto. En el Capítulo VIII (planos definitivos) se presenta el plano topográfico actualizado del predio seleccionado, mismo que incluye cuadro de construcción del polígono que lo conforma (vértices, rumbos, distancias y coordenadas UTM), delimitación de los escurrimientos y arroyos intermitentes cercanos y croquis de ubicación. Asimismo, en el Anexo se presenta un plano detallado de la ubicación de los elementos que componen el Desarrollo Turístico Inmobiliario y Campo de Golf (Plan Maestro).



Figura 3. Ubicación geográfica del predio Playa Gorda donde se pretende construir el desarrollo turístico inmobiliario y campo de golf (a partir de SCT, 2012. Mapa de Baja California Sur. Proyección UTM, Datum WGS84, Zona 12).

II.1.5 Inversión requerida

Inversión total de capital.	\$700 millones de dólares, además de los gastos de operación anuales estimados en alrededor de \$4.7 millones de dólares.
Periodo de recuperación del capital.	10 años aproximadamente.
Inversión para la aplicación	Las medidas de prevención y mitigación forman parte integral del

de medidas de prevención y mitigación de impactos proyecto, por lo que los costos asociados ya han sido incluidos en el rubro de inversión total. Se estima que este rubro podría representar aproximadamente el 0.5% del total

II.1.6 Dimensiones del proyecto, plan o programa

El proyecto estará emplazado dentro de un predio cuya superficie total es de 4,732,784.98 m² (473-27-84.98 Ha), sobre la que se proyectan establecer los siguientes usos (Tabla 1):

Tabla 2. Principales elementos que componen al proyecto (se indica también el área neta a desarrollar, las unidades residenciales por Ha y las unidades residenciales totales).

Clave	Concepto	Superficie por concepto (m ²)	Área a Desarrollar (m ²)	Unidades/Hectárea	Unidades
Hoteles					
H-1	Hotel	55,000	46,700	53.50	250
H-2	Hillside hotel boutique	20,000	17,000	60.00	100
H-3	Wellness Village Hotel	155,000	132,000	12.50	165
Producto frente al mar					
Hp-1	Producto Hotelero -1	76,000	64,600	25.00	161
Ofr-1	Ocean front-unifamiliar-1	95,300	81,000	8.00	64
Ofr-2	Ocean front-unifamiliar-2	49,000	41,600	8.00	33
Hs-v	Hillside Village*	80,000	68,000	30.00*	204
Producto residencial-mediana densidad					
Md-1	Mediana densidad-1	106,200	90,000	23	207
Md-2	Mediana Densidad 2	74,200	63,100	23	145
Md-3	Mediana densidad-3**	75,400	64,100	23	147
Producto residencial-villa de golf					
Gv-1	Casitas de golf*	57,000	48,500	15.00*	72
Gv-2	Casitas de golf*	93,000	79,000	15.00*	118
Gv-3	Casitas de golf	43,000	36,000	15.00	54
Gv-4	Casitas de golf	50,000	42,500	15.00	63
Gv-5	Casitas de golf*	70,000	60,000	15.00*	90
Producto residencial-lotes unifamiliares					
Sf-1	Residencial unifamiliar	87,000	74,000	10.00	74
Sf-2	Residencial unifamiliar	111,000	94,000	10.00	94
Sf-3	Residencial unifamiliar	35,000	29,000	10.00	29
Sf-4	Residencial unifamiliar	44,000	37,000	10.00	37
Sf-5	Residencial unifamiliar	75,000	63,000	10.00	63
Producto residencial-Ranchetes					
R-1	Ranchetes-1	160,000	136,000	2.00	27
R-2	Ranchetes-2	92,000	78,000	2.00	16

Clave	Concepto	Superficie por concepto (m ²)	Área a Desarrollar (m ²)	Unidades/Hectárea	Unidades
R-3	Ranchetes-3	154,000	131,000	2.00	26
Totales productos residenciales (m²)					2,168
Total Productos Residencial (#)		1,781,300	1,511,900		1,806
Totales productos residenciales (Ha)		178-13-00			
Elementos no residenciales					
Um	Uso mixto-residencial/club de playa	8,000			
Bc-2	Club de playa 2	10,000			
Gc	Club de golf	19,000			
Eq	Establos ecuestres	23,000			
F	Granja	53,500			
S	Servicio-eléctrico	12,000			
S	Servicio-agua	14,000			
C	Comercial	60,000			
	Campo de golf (18 hoyos)	772,500			
	Caminos	152,000			
	Espacios verdes	1,525,484.98			
	Lago	48,000			
Dn	Donación	253,000			
Total elementos no residenciales (m²)		2,950,484.98			
Superficie total del proyecto (m ²)		4,731,784.98			
Superficie total del proyecto (Ha)		473-17-84.98			

Nota*: los productos Hillside Village, Casitas de Golf 1, 2, y 5 de acuerdo a nuestra superposición con los mapas que obtuvimos del Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S (POEL), se encuentran localizados en la T8, de ahí las densidades propuestas. Mí representada tiene el compromiso de dar cumplimiento a cabalidad con los ordenamientos aplicables a la zona, ajustando las densidades de ser necesario.

Resumen de áreas:

- Superficie total del predio: 473-17-84.98 Ha
- Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: 295-33-00.00 Ha, equivalente al 62.41%.
- Superficie que mantendrá vegetación nativa, áreas verdes y/o áreas de donación: 177-84-84.98 Ha.
- Superficie total para obras permanentes: 295-33-00.00 Ha.
- Áreas de aprovechamiento restringido: no aplica.

- f) Áreas de producción: no aplica.
- g) Áreas de restauración: no aplica.
- h) Área Natural Protegida: El predio no se encuentra en ningún Área Natural Protegida.

El proyecto no contempla la construcción de obras o la realización de actividades sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.1.7 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua presentes en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Desde el punto de vista vegetativo, casi la totalidad del predio lo componen terrenos en breña (sin labrar) con vegetación nativa, principalmente matorral sarcocaule, por lo que les corresponde uso forestal. Se considera que el predio presenta vegetación forestal de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, siendo esta la cobertura vegetal nativa, que crece y se desarrolla en forma natural, en nuestro caso vegetación característica de zonas áridas. Para el desarrollo del proyecto se afectará una superficie de 295-33-00.00 Ha de vegetación forestal de las 473-17-84.98 Ha que conforman al predio en cuestión.

En el sitio del Proyecto existen algunas escorrentías de agua intermitentes, actualmente mi representada ha solicitado a la Comisión Nacional del Agua determine si alguno de dichos arroyos constituye un cuerpo de agua nacional, en caso de existir estos no se realizarán obras o actividades relacionadas con el Proyecto en sus cauces ni zonas federales, no obstante lo anterior, en caso ser requeridas se obtendría concesión por parte de la Autoridad con el permiso suficiente para realizarlas. El predio seleccionado limita al Norte, al Este y al Oeste con terrenos en breña de propiedad privada, y al Sur con la Zona Federal Marítimo Terrestre y el Mar de Cortez. El predio cuenta con caminos de acceso pavimentado en el lindero norte y existen caminos angostos de terracería que lo atraviesan.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La condición del predio es rústica, por lo que no hay ningún tipo de urbanización pública o privada.

El presente proyecto requiere los servicios siguientes:

- ⊕ Agua potable.
- ⊕ Electricidad (incluyendo alambrado público).
- ⊕ Teléfono.
- ⊕ Vialidades.
- ⊕ Drenaje de aguas negras y drenaje pluvial.
- ⊕ Tratamiento y reciclamiento de aguas residuales.
- ⊕ Desalado de agua.

Se cuenta con disponibilidad de servicios en la región (zona urbana de San José del Cabo), por lo que el promovente estará a cargo de la planeación, introducción, construcción y operación de todos los servicios básicos requeridos para el Proyecto.

Agua potable

Para la etapa operativa del proyecto se tiene contemplada como fuente de suministro de agua potable una planta desaladora de agua de mar a ubicarse dentro de los límites del predio con una capacidad máxima estimada de 84 lts/seg, que complementará la dotación del servicio a cada una de las áreas del Proyecto. La demanda máxima estimada de agua dulce para el Proyecto con todas sus Etapas operando será de aproximadamente 118 litros por segundo, de los cuales 34 lts/seg serán para el mantenimiento del campo de golf y 84 lts/seg serán para consumo general.

Drenaje y alcantarillado

El desarrollo contempla la instalación de su propia red interna de colecta de aguas residuales y equipo de bombeo hacia la planta de tratamiento de aguas residuales propia. El proyecto contempla el uso del agua tratada para el llenado del lago artificial que formarán parte del campo de golf y para el riego de áreas verdes.

Energía eléctrica

El suministro eléctrico será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El promovente contempla además la instalación de una planta generadora para emergencias de 2,500 Kva por cada hotel, así como la correspondiente a cada una de las diferentes áreas. Así mismo, se explorará la posible utilización de energías renovables en etapas avanzadas.

Pavimentación y accesibilidad

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población vigente (PDUUCP) contempla un acceso general al área del proyecto. De esta forma se cuenta con varias alternativas entre las que destacan el mejoramiento en la prolongación del Camino Cabo Este por el límite Norte del predio, así como la futura construcción del Boulevard Aeropuerto-Zona Cabo del este.

Teléfono

Para el servicio de telefonía el proyecto contratará principalmente con la compañía Telmex a través de fibra óptica y eventualmente los pares de cobre que así se requieran.

Recolección de basura

La compañía recolectora PASA se encargará de la disposición integral de los residuos sólidos generados por el desarrollo hotelero y el desarrollo inmobiliario. Los desechos sólidos domésticos se clasificarán según su origen (orgánico e inorgánico). En el caso de los hoteles y club de golf, estos contarán con depósitos cubiertos y refrigerados en sus áreas de servicio para la captación interna por medio de contenedores de 1.5 m³ de capacidad, para posteriormente ser compactados al 25% de su volumen por medio de compactadoras neumáticas de 27 m³ de capacidad. La recolección de los desechos en las áreas residenciales y de servicios, se llevara a cabo tres veces por semana en las primeras horas días de manera que no interfieran con las actividades propias del desarrollo, para posteriormente ser transportadas para su disposición en el relleno sanitario municipal.

II.2 Características particulares del proyecto

GFR Inmobiliaria de Negocios, S.A.P.I. de C.V. (GFRIN) proyecta construir y operar un complejo inmobiliario turístico-residencial de baja densidad y un club de golf en un predio costero de 473-17-84.98 Ha, ubicado a 14 kilómetros al Este del San José del Cabo, Baja California Sur (Figuras 1, 2 y 3).

El proyecto contará con una serie de atributos arquitectónicos, recreativos, escénicos y naturales, que aunado a su planeación operativa como centro turístico, tendrá como uno de sus atractivos centrales la práctica del golf de alto nivel, un centro ecuestre, una granja y otros elementos urbanísticos innovadores.

Una de las expectativas más importantes de este proyecto es crear un polo de desarrollo turístico de elevada calidad, que permita incrementar la infraestructura turística de la región y a la vez generar empleos bien remunerados de calidad y permanentes, además de coadyuvar al crecimiento económico para así influir también positivamente en las comunidades del municipio de Los Cabos. Para el desarrollo del presente Proyecto se prevé una inversión de capital total de aproximadamente \$700 millones de dólares a lo largo de 25 años, además de los gastos de operación anuales estimados en alrededor de \$4.7 millones de dólares. La zonificación del desarrollo comprende áreas hoteleras, residenciales tipo unifamiliar, villas y un producto innovador denominado Ranchetes, además de extensas áreas verdes (naturales y jardines), un campo de golf de 18 hoyos, un lago artificial, clubes de playa y de golf, un establo ecuestre, una zona comercial y una granja. El proyecto incluye el desarrollo completo de vialidades internas, sistemas de distribución de agua potable, electricidad, telecomunicaciones, y recolección de aguas residuales y pluviales. Se proyecta construir una planta desaladora y una planta de tratamiento de aguas residuales (Figura 4). Cabe mencionar que debido a la magnitud de este desarrollo, una buena parte de la vegetación presente en el predio será removida, no obstante, debido a lo atractivo del paisaje y el valor ecológico implícito de los elementos bióticos, como medida de mitigación se elaborará y desarrollará un extenso Programa de Protección de Flora y Fauna, incluyendo un Programa de

Rescate y Reubicación de la Vegetación Protegida enfocado a las especies que se encuentran clasificadas con algún estatus de protección especial. Asimismo, las especies vegetales con valor paisajístico serán incorporadas en el diseño de desarrollo, específicamente en áreas verdes, jardines y el campo de golf. Por otra parte, es de destacar que el Proyecto no implicará una modificación total del sistema ambiental natural presente, ya que muchos de los rasgos ambientales como parte de la vegetación y espacios para la fauna nativa, la topografía, los escurrimientos, las áreas costeras y de dunas serán integradas como parte del diseño durante su construcción y operación. Aunado a ello, cabe destacar que el Proyecto propuesto es de baja intensidad, con coeficientes de ocupación y de utilización inferiores a los contemplados por el PDDU del Municipio de Los Cabos. Por lo anterior, las expectativas son altas en cuanto al grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar en este proyecto.

Descripción del proyecto

a. Hoteles

Se construirán 3 espacios hoteleros de 142,102 y 165 cuartos respectivamente. En total el área destinada a este producto inmobiliario será de 23-08 Ha. Cada hotel contará con área de alojamiento, restaurante, salones de fiestas, juntas y conferencias, áreas públicas con gimnasio, spa y centro de entretenimiento, alberca, área de juegos, oficinas administrativas, área de mantenimiento e instalaciones de servicios, instalaciones para empleados y estacionamiento. Los cuartos de hospedaje serán de 40 a 60 m² cada uno además de contar con tres tipos diferentes de suites que van de los 80 a los 150 m². La ubicación de los espacios hoteleros se muestra en el Plan Maestro del Proyecto (Anexo) con las claves H-1, H-2, H-3 (W). (ver también la Tabla 2). La franja de dunas ubicada en la zona costera del predio, esquina suroeste se mantendrá sin cambios en función de la premisa de mantener el servicio ambiental que proporciona, que es: “reserva de arena para el mantenimiento del sistema costero”, y está sustentado en los resultados de diversos estudios técnico-científicos.

a.1 PRODUCTO HOTELERO.- (HP).- Se refiere a la zona de terreno al norte del hotel de playa. En esta zona se pretende edificar en 7.78 Has, hasta 79 unidades residenciales, ligadas a la operación del hotel de playa. Estas podrán ser bajo la modalidad de tiempo compartido o fraccional.

b. Clubes de playa

Se propone la construcción de dos clubes de playa (ver Plan Maestro, claves Um y Bc-2) los cuales estarán ubicados sobre el límite sur del predio en la zona frente al mar, respetando los límites establecidos en el POEL. Entre los dos se ocupará una superficie total de 01-80-00 Ha; dará servicio principalmente a los propietarios de las unidades residenciales con vista de mar. El UM es club de playa y producto

residencial ligado a este, es decir, de uso mixto. Ninguno de estos elementos estará sobre la zona de dunas ni sobre la franja costera de protección.

c. Campo de golf

El campo de golf contará con 18 hoyos. El campo estará integrado dentro de las zonas residenciales, en una superficie total de 77-25-00 Ha. Esta superficie incluye propiamente el área de “greens”, “fairways” y todos sus demás elementos. El diseño del campo de golf contempla la conservación de extensas zonas con la vegetación natural tipo matorral xerófilo. Además, se trabajará detalladamente en la preservación de especies que por su valor estético y por su estatus de protección puedan ser dejados en su sitio natural para los ejemplares de porte alto, y se someterán a un programa de rescate y reubicación temporal hacia viveros dentro del área a fin de permitir los trabajos de construcción de las obras proyectadas, para luego ser nuevamente reubicadas en zonas similares e integrarlas al concepto eco turístico del campo de golf. Se pondrá una atención especial al cuidado de las franjas de transición entre microsistemas con la utilización de ejemplares arbóreos locales (por ejemplo: torotes y ciruelos). El campo de golf, contará con una laguna o lago artificial, el cual tendrá una superficie de 4.8 Ha, este lago se encontrará rodeado de vegetación nativa del sitio.

d. Residencias unifamiliares con frente de playa.

Las residencias unifamiliares con frente de playa se ubicarán en la zona costera baja del terreno aproximadamente a 240 y 400 m de distancia del mar. Se emplazarán 109 lotes unifamiliares de aproximadamente 1,487 m² c/u, cubriendo una superficie total de 16-1-00 Ha (ver Plan Maestro, claves Ofr-1 y Ofr-2). Las residencias tendrán un área de 700 m² aproximadamente en dos plantas. La propuesta de esta zona es crear residencias que reflejen el estilo de vida elegante, sobrio y al aire libre que caracteriza a Los Cabos, por lo que se adoptará el uso de materiales (piedra de la región, madera, adobe, teja) con métodos de construcción, colores y vegetación nativa integrada en la construcción de las viviendas, dado que se busca establecer una comunidad que equilibre la edificación y el paisajismo y que se adapte a las características de la localidad, a la vez que se alcance una transición armónica entre el campo de golf, las dunas ubicadas en la parte suroeste, vialidades y áreas comunes. Para lo anterior se buscará que al interior de los lotes se utilicen plantas, estructuras y detalles paisajísticos que obedezcan al clima y a la flora del sitio, e incorporar aquellas que permitan la conservación del agua, marcando la tendencia actual en el diseño de nuevas comunidades. Estas unidades no afectarán la zona de dunas o la franja de protección costera.

e. Productos residenciales de mediana densidad.

Dos zonas del predio fueron destinadas a este producto, en la parte media este, y otras en la parte Noroeste (claves Md-1 y Md-2, Md-3). En total serán establecidos 499 lotes unifamiliares de aproximadamente 588 m², para residencias de mediana densidad, con una superficie total de 26-00-00 Ha.

f. Productos residenciales villas de golf.

Cinco zonas del predio fueron destinadas a este producto, cuatro de ellas ubicadas en la parte norte del predio rodeando los hoyos 2, 3, 4, 5 y 6 del campo de golf, y la última ubicada en la parte sureste del predio (claves Gv-1, Gv-2, Gv-3, Gv-4 y Gv-5). En esta categoría serán establecidos 411 lotes unifamiliares de aproximadamente 788 m², para residencias de baja densidad, con una superficie total de 32-17 Ha.

g. Productos residenciales lotes unifamiliares.

Cinco zonas del predio fueron destinadas a este producto, todas ellas agrupadas en la parte noroeste del predio en la parte interior de los hoyos 2, 3, 4, 5 y 6, así como en la parte exterior de los hoyos 1 y 2 del campo de golf (claves Sf-1, Sf -2, Sf -3, Sf -4 y Sf -5). En esta categoría serán establecidos 340 lotes unifamiliares de aproximadamente 1,185 m², para residencias de muy baja densidad, con una superficie total de 35-20-00 Ha.

h. Productos residenciales Ranchetes.

Tres zonas del predio fueron destinadas a este producto, R-1 y R-2 y R3 ubicadas en la parte noreste del predio, y la R-3 ubicada en la parte noroeste del predio. En esta categoría serán establecidos 69 lotes tipo Ranchetes de aproximadamente 5,927 m², para residencias de muy baja densidad, con una superficie total de 48 Ha.

i. Zona Comercial.

Instalaciones que permitirán acceder a todos los requerimientos comerciales para una cómoda estadía del visitante y residente. El concepto comercial incluirá restaurantes, boutiques, minimarket y galerías de arte, todo dentro de una superficie de 60,000 m²; los locales a construir no rebasarán el C.O.S. permitido por el Plan Maestro del proyecto (que son menores a los permitidos por el PDUCP de Los Cabos, B.C.S.).

j. Club de golf, establos ecuestres, granja y lago.

Instalaciones diseñadas como complemento al desarrollo inmobiliario y hotelero, que permitirán expandir las posibilidades de actividades recreativas para los propietarios de residencias, así como para los

visitantes del desarrollo turístico. Las áreas a ocupar son: club de golf: 19,000 m²; establos ecuestres: 23,000 m²; Granja: 53,500 m²; y Lago: 48,000 m² (ver Plan Maestro, claves: Gc, Eq y F).

k. Áreas para instalaciones especiales de electricidad y agua

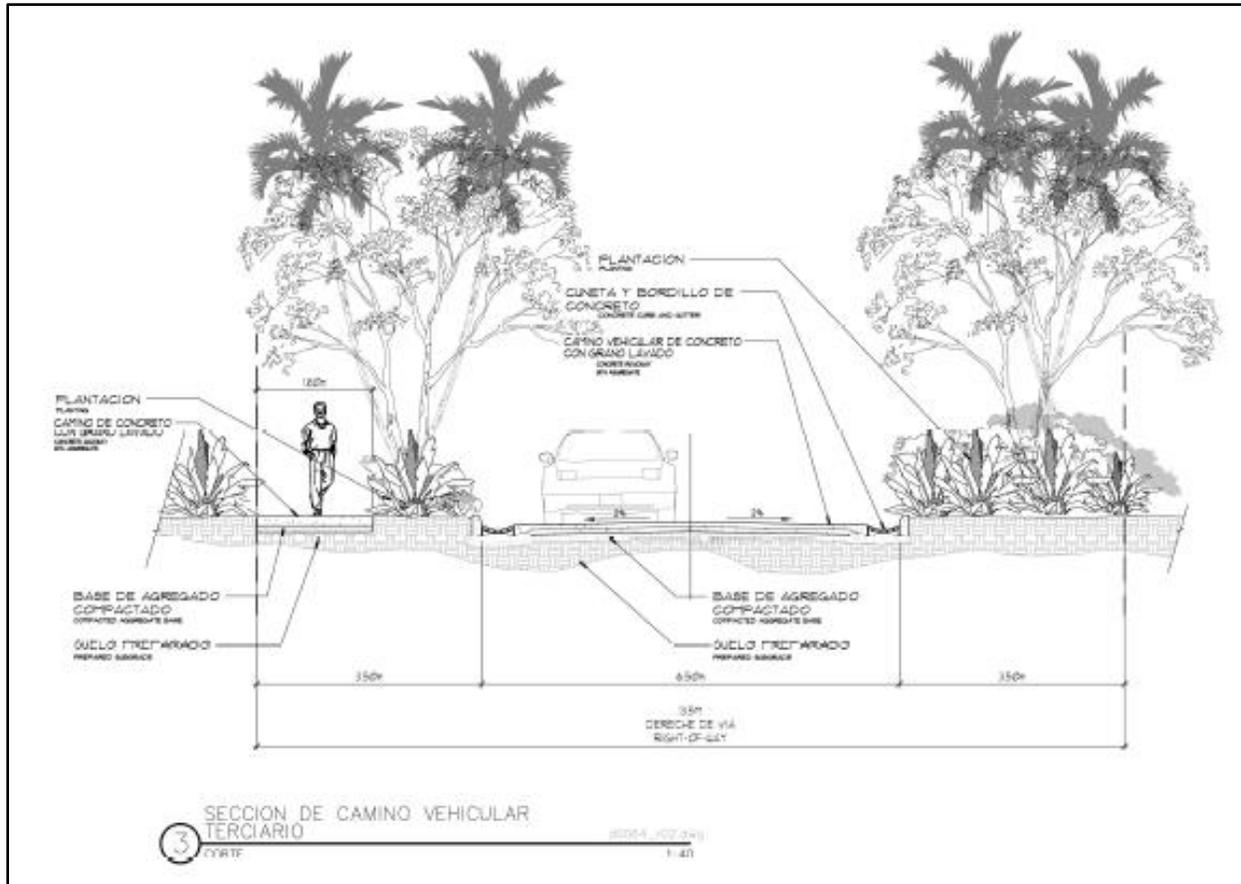
Ocuparán en conjunto una superficie de 26,000 m². En donde estarán ubicadas planta de tratamiento de agua y la planta desaladora, las cuales tienen una función de abastecer agua para todo el desarrollo turístico inmobiliario. En el caso de la planta de tratamiento de agua, básicamente será un sistema de recuperación de aguas residuales, para que una vez que esta agua sea tratada, utilizarla para el llenado del lago artificial y el riego de áreas verdes. La planta desaladora tendrá la función de tratar agua de mar para obtener agua potable para todo el desarrollo turístico.

l. Espacios verdes y áreas de donación.

Las áreas verdes se desarrollarán usando las mismas especies del lugar. Se creará un vivero donde se albergará a las diferentes especies para su posterior ubicación dentro del conjunto residencial turístico. Estas estarán incluidas tanto a lo largo de las vialidades, recesos, glorietas y en su gran mayoría alrededor del campo de golf y entre las zonas residenciales. En esta categoría también se incluyen zonas de conservación, es decir, zonas que permanecerán sin modificaciones de sus condiciones naturales. La superficie total para espacios verdes, áreas con vegetación nativa y área de donación es de 177-84-84.98 Ha, que representan el 37.59% de la superficie total del predio.

m. Vialidades.

Se contará con diferentes vialidades clasificándolas en varios tipos de acuerdo principalmente a su amplitud y seccionamiento, siendo de tipo primaria (A), secundaria (B), local (C), para puentes (D) y mixtas (E). Las vialidades estarán diseñadas para un tránsito lento dentro del conjunto y para contener la infraestructura subterránea. La vialidad principal será parte del régimen en condominio del plan maestro y las vialidades secundarias estarán contenidas dentro de cada una de las unidades residenciales. El acceso a todas las zonas del complejo turístico se realizará a través de vialidades con servicios subterráneos. El ingreso al desarrollo será a través de una vialidad tipo primaria con camellón central y andadores peatonales, con un ancho total de 23 metros. En los puntos de intersección de vialidades y escurrimientos naturales o cauces de arroyo se proyecta la construcción de puentes de concreto y mampostería. El acceso al desarrollo será provisto de un ingreso monumental, jardines y caseta de control de acceso.



Vialidad tipo, camino vehicular terciario.

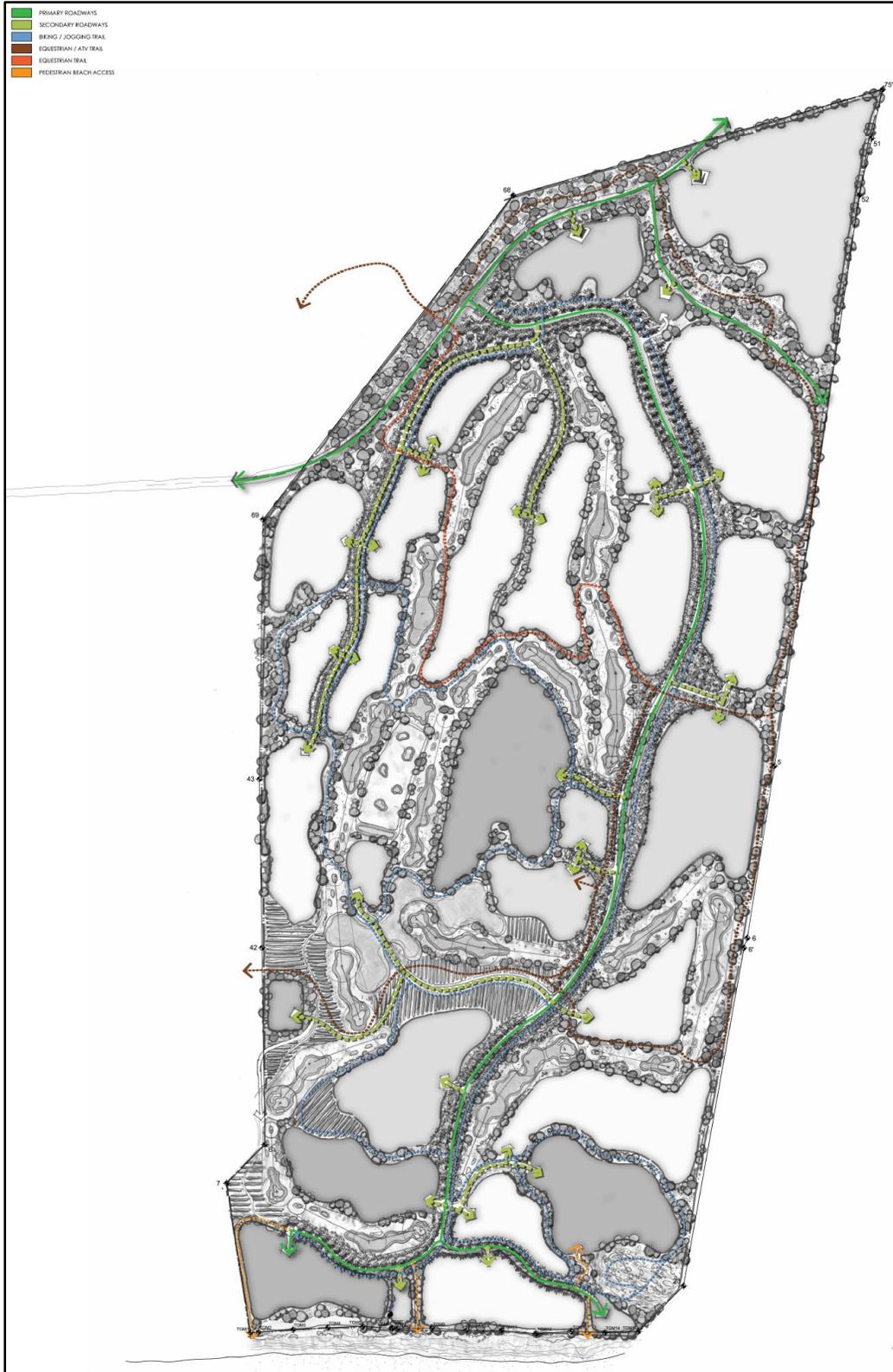
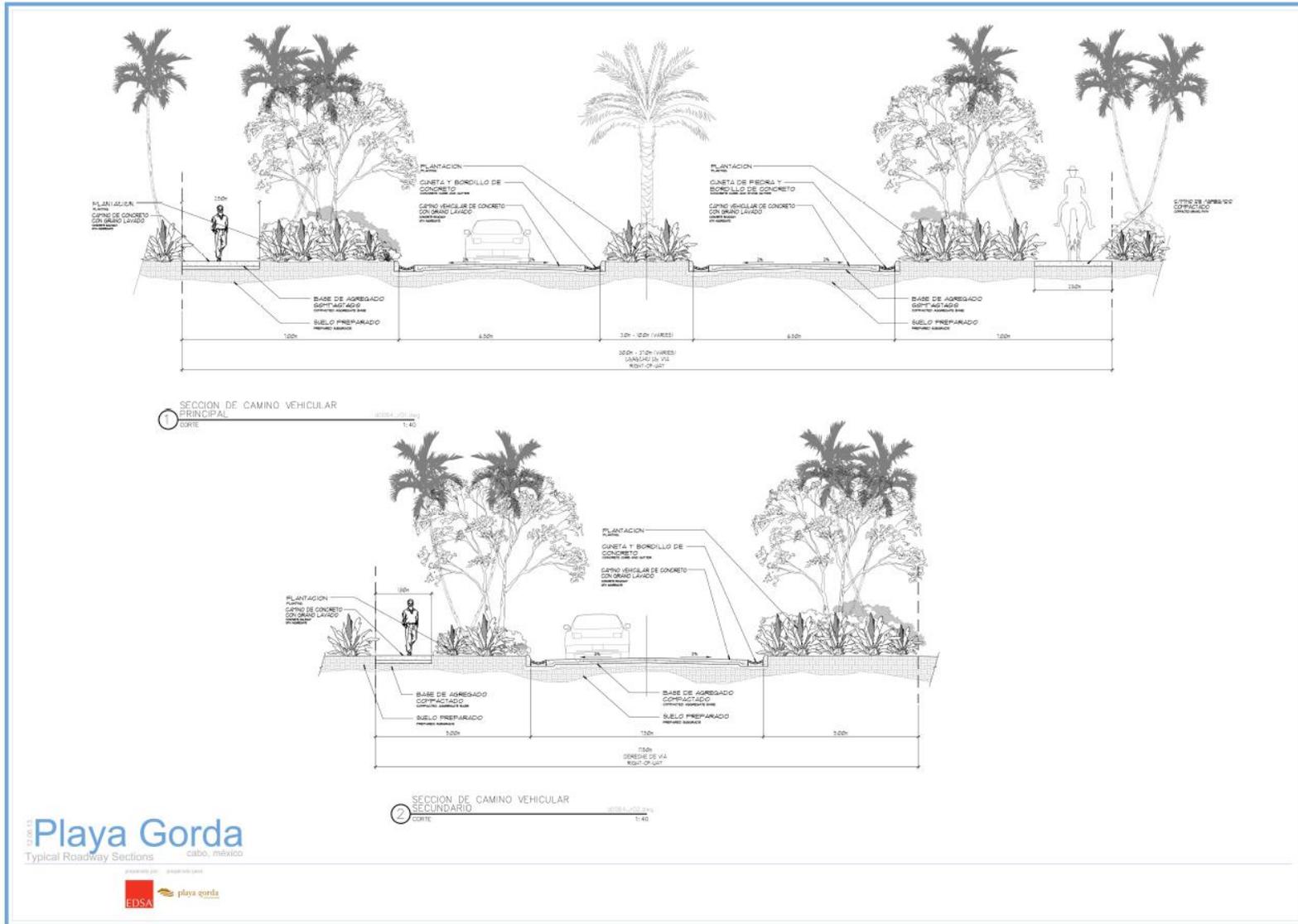


Diagrama de vialidades del proyecto.



Vialidades tipo, (a) camino vehicular principal; (b) camino vehicular secundario.

n. Planta de tratamiento de aguas residuales y planta desaladora.

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) se localizará justo en la colindancia suroeste de la propiedad (clave S en el Plan Maestro) al oeste de los hoyos de golf 10 y 11. Se aprovechará esta zona de la propiedad en virtud de que es una zona baja ideal para recibir por gravedad las aguas colectadas en todo el desarrollo. El área designada para estas instalaciones es de 14,000 m². La planta contará con una capacidad aproximada de producir 3,000 m³/día de agua gris. Por otro lado, se construirá y operará una planta desaladora con tecnología de ósmosis inversa, para la cual se solicitará concesión suficiente para la extracción de aguas salobres someras –de acuerdo a su disponibilidad- o aguas marinas en caso de autorizarse la presente. La planta desaladora se ubicará en el mismo terreno junto a la PTAR. La capacidad proyectada de la planta desaladora se estableció en función de los requerimientos del proyecto. La demanda máxima estimada de agua dulce para el proyecto será de aproximadamente 118 litros por segundo, de los cuales 34 lts/seg serán para el mantenimiento del campo de golf y 84 lts/seg serán para consumo general. La planta desaladora se construirá por módulos conforme el proyecto lo requiera. Al principio la planta desaladora proveerá agua para el establecimiento y mantenimiento del campo de golf, sin embargo, cuando entre en funcionamiento la planta de tratamiento de aguas residuales, ésta proveerá los 34 lts/seg de agua gris que requerirá el campo de golf.

El agua de rechazo proveniente de la planta será reinyectada por medio de uno o varios pozos a cuñas salinas, que serán seleccionadas a través de un estudio geohidrológico por su seclusión, geomorfología y capacidad de carga de SDT, para garantizar la máxima contención de las aguas de rechazo, para que posteriormente y por la interacción natural que existe, llegue al mar. No obstante, los SDT en las aguas de rechazo pudieran generar impactos en los ecosistemas marinos, por lo que se planea contar con un sistema de control y monitoreo de corrientes y SDT en la zona, que permita ajustar las descargas las corrientes de mareas y el flujo constante del agua, con ello se permitirá alcanzar concentraciones óptimas para disminuir los impactos que pudieran generarse. Con lo anterior, se pretende prevenir o reducir los posibles impactos que podrían generarse a los mantos acuíferos de agua dulce, al garantizar la integridad de las cuñas salinas y a la vez los ocasionados al mar, al evitar la descarga directa de agua de rechazo que puede afectar ecosistemas marinos.

No obstante lo anterior, en caso de que al momento de que se realicen los estudios para la instalación de la planta desaladora, se podrá optar por otras tecnologías para el manejo de las salmueras que hayan demostrado reducir los impactos de las mismas a los ecosistemas.

El campo de golf estará dotado con una reserva de agua para por lo menos tres días en cisterna ubicadas estratégicamente. Estas también contarán con una línea de abastecimiento de agua potable para la

temporada baja de aguas grises. Se estima que la planta desaladora producirá suficiente agua dulce para abastecer los requerimientos del proyecto de agua potable, riego y la merma por evaporación. El almacenamiento de agua para todo el proyecto será en una cisterna ubicada en el área de instalaciones para mantenimiento del conjunto.

Aspectos particulares de las obras

La altura de las edificaciones en las áreas residenciales será de uno y dos niveles. Respecto a los lotes de tipo residencial, tendrán de dos a tres cajones para estacionamiento cada uno; las otras instalaciones de uso común tendrán un cajón por cada 500 m² de área ocupada.

Por otra parte, se contará con vialidades principales y secundarias asfaltadas, que permitirán el acceso a cada uno de los lotes e incluirán los servicios típicos de un fraccionamiento, incluyendo aceras, guarniciones, camellón, alumbrado público, plantas ornamentales y se contará con drenaje pluvial. La avenida principal incluirá un camellón con jardinería. La introducción de los servicios como agua, drenaje sanitario, electricidad y teléfono será por medio de líneas subterráneas.

Reglamentación

Dado que las residencias a construir en cada lote serán conforme a los gustos y necesidades de los propietarios, se requiere regular su construcción y diseño para así lograr establecer estos conceptos integradores al paisaje natural, por lo que su diseño y construcción se sujetarán a lo descrito en el Reglamento interno de construcción y criterios de diseño arquitectónico del desarrollo inmobiliario y campo de golf: “Playa Gorda”. Como parte de las regulaciones está someter cada diseño arquitectónico de manera previa a su construcción ante un Comité de Revisión, para asegurar que todos los desarrolladores y/o propietarios de cada lote del Proyecto, cumplan con los lineamientos de diseño definidos, tales como: jardinería, iluminación exterior, señalización, materiales, alturas; así como cualquier modificación, ampliación o remodelación de cualquier desarrollo en la zona. Asimismo, para la definición final de los elementos arquitectónicos del desarrollo se considerarán los siguientes criterios:

- Vegetación existente con recomendaciones para su conservación, remoción y/o reubicación.
- Desagüe de aguas pluviales.
- Patrones de viento.
- Vistas potenciales y existentes.
- Topografía del terreno.
- Envoltentes de construcción.
- Ubicación de servicios públicos existentes.

➤ Coeficientes de usos de suelo.

Vivienda: Depende si es ATO o RTO

- Altura máxima de 6 niveles con una cota máxima de 21m y pretil de 1.2 m.
- En caso de que existan losas inclinadas en una construcción éstas no pueden superar los 22.2 m (sin superar la altura máxima).
- Mantener como mínimo 20% de área permeable.
- Superficie máxima de ocupación de 0.4 veces el lote.
- Restricciones de construcción de 10m en todo frente de lote y 10m de colindancia con zofemat
Las edificaciones deben tener una superficie máxima construida de 0.8 veces la superficie del lote.
- Para los comercios y servicios:
 - Lote mínimo de 300m con frente de 12.06m y ocupación de suelo de 1.0 de utilización y un máximo de 2 pisos de altura.

II.2.1 Preparación del sitio

Esta actividad corresponde a la delimitación de las áreas del proyecto sobre el predio (lotes para zonas residenciales y de hoteles, vialidades, campo de golf, áreas verdes, áreas recreativas, áreas de servicio) y se realizará con el auxilio de estación total, GPS, nivel, estacas y balizas. En orden de ejecución, las actividades de esta etapa son las siguientes:

Rescate de la vegetación: Se identificará y rescatará a las especies vegetales que se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la legislación ambiental vigente, y las que determine la autoridad correspondiente, como especies de interés paisajístico de fácil extracción, manipulación y traslado, a fin de marcarlas para su rescate y reubicación a las zonas del proyecto. El rescate de la vegetación susceptible a reubicación se desarrollará de acuerdo a un programa que se elabore para tal fin, una vez que se obtengan los permisos y autorizaciones en materia ambiental y en materia forestal, y se implementará previo al desmonte de la vegetación que no está en estatus de protección y que no haya sido rescatada.

Desmonte: Se realizará una limpieza general, excluyendo la pequeña área de dunas ubicada en la zona suroeste del predio (que se mantendrá íntegra, sin cambios), en cada una de las fases del proyecto, conforme al cronograma de actividades, lo cual se llevará a cabo de manera gradual y direccionada. Se mantendrá limpio cada lote hasta el momento de construcción de las edificaciones. La vegetación rescatada previamente podrá formar parte del área jardinada del lote si es interés del residente, en las áreas verdes, así como en el campo de golf, cumpliendo en todo momento lo dispuesto en el *Reglamento Interno de Construcción y Criterios de*

Diseño Arquitectónico del Desarrollo Inmobiliario y Campo de Golf: “Playa Gorda”. La limpieza consistirá en la remoción de maleza así como de los ejemplares de los estratos arbustivos y herbáceos que no se encuentren dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010. Este trabajo se efectuará con cuadrillas de trabajadores capacitados para esta actividad, los cuales serán supervisados por un profesional en materia ambiental.

Con lo anterior se garantiza que el desmonte será gradual y conforme al avance del Proyecto, permitiendo con ello que la fauna presente (principalmente pequeños mamíferos como liebres, reptiles y aves) se desplacen a sitios naturales adyacentes. El desmonte se realizará tanto manualmente como por maquinaria, aplicando cada uno cuando así se requiera. Los mecanismos de trituración de la vegetación se realizarán de la siguiente manera:

Para los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo se emplearán herramientas menores como hachas, machetes, carretillas, azadones, rastrillos, etc. Los ejemplares serán cortados y arrancados desde la raíz para ser acumulados en los mismos sitios donde se encuentran y por medio de las carretillas los residuos vegetales se acarrearán donde se ubicará el vehículo que se encargará de transportarlos a un depósito dentro de las áreas del proyecto, esto con el fin de reintegrarlos posteriormente al suelo de las áreas de jardines del mismo en forma de composta. El material que no vaya a ser reincorporado en las áreas de jardines será enviado al relleno sanitario municipal conforme se vaya generando. Se pretende que el transporte de los residuos vegetales al relleno sea diariamente.

Para el estrato arbóreo se requiere del uso de maquinaria. Los residuos vegetales serán picados y transportados y, al igual que en el caso del estrato arbustivo, serán reincorporados al suelo o serán remitidos al basurero de la localidad mediante vehículos, propiedad del promovente, conforme se vayan generando. En ningún caso se utilizará fuego o químicos para la remoción de la vegetación.

Nivelación del terreno: En la zona de matorral las obras del proyecto se ajustarán a lo topografía del sitio, por lo que no se requerirá nivelaciones de importancia. Cuando se requiera preparar la superficie para la fase de construcción, ésta se llevará a cabo por medio de nivelaciones. En algunos casos esta actividad ocasionará movimiento de material de un lugar a otro y en otros se requerirá rellenar con material pétreo obtenido de otros sitios de nivelación. De requerirse material pétreo adicional, se acudiría a bancos autorizados. Se efectuará esta actividad mediante el uso de máquinas motoconformadoras para la instalación de las vialidades y equipamiento.

Compactación: Se requiere de la compactación de plataformas al 95 % proctor de 30 cm de espesor con material de banco (pétreo). Esta actividad se realizará mediante el empleo de rodillos compactadores mecánicos y motoconformadoras, además se requiere del suministro de agua no potable mediante camiones pipa de 10,000 litros de capacidad.

Relleno: En el caso de los escurrimientos o cañadas poco significativas en cuanto a su capacidad de transporte de agua, no se requerirá de su relleno ya que éstos se integrarán al concepto de vialidades del proyecto, por lo que los únicos rellenos a realizar serán para nivelar las terrazas en los sitios que así se requiera. Los rellenos que se lleven a cabo tendrán como enfoque los requerimientos de la etapa constructiva, tanto para edificaciones como para elementos del proyecto. En caso de requerirse actividades de relleno, éstas se llevarán a cabo principalmente con material sobrante del sitio y, en caso de requerirse, con material pétreo adquirido en bancos autorizados de la región. Con respecto a los cauces de escorrentía significativa, éstos serán respetados e integrados al concepto de escurrimientos naturales, los cuales desembocarán directamente en el área del lago dentro del campo de golf para así aprovechar las precipitaciones pluviales de temporada que se presenten en la región, o en la zona costera hacia el mar por su cauce natural.

El calendario de actividades estimado para la etapa de preparación del sitio es el siguiente:

Preparación del sitio	Fase I - Semestres (Años 1-5)									
	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2
Trazo	▶	▶	▶	▶						
Desmante	▶	▶	▶	▶	▶	▶				
Excavaciones, rellenos y nivelación		▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶

Las tareas de preparación del sitio descritas se repetirán en las subsecuentes fases: Fase II (años 2 al 10), Fase III (años 11 al 15), Fase IV (años 15 al 25).

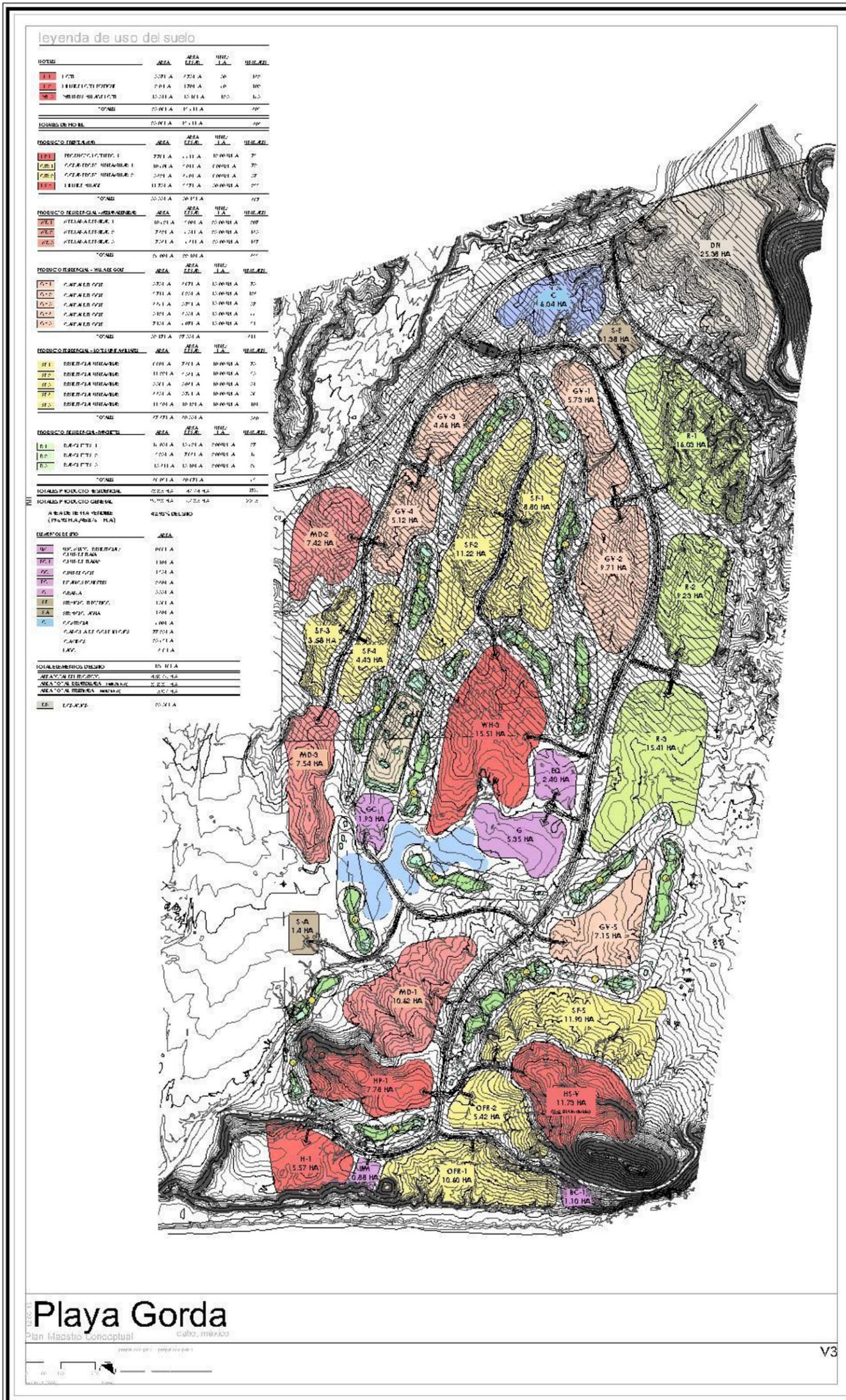


Figura 4. Proyecto de distribución de construcciones: Plan Maestro Conceptual Playa Gorda (ver descripción de elementos en este Capítulo II y Plano Anexo), el cual pretende ser un plan maestro de usos de suelo. No es un plano georreferenciado, por lo que los diferentes usos de suelo y las construcciones se estarán a los límites establecidos en el POEL y otros ordenamientos Municipales.

II.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto sólo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción:

Oficina.- Se requiere de una oficina para realizar asuntos relacionados a la construcción del proyecto, seguimiento, supervisión y control de las obras y del personal involucrado. Esta oficina será fija y construida con materiales provisionales para posteriormente ser removida en la etapa operativa. Se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Sus dimensiones serán de 350 m².

Almacén-Bodega.- Para resguardo del equipo y material. Los materiales de construcción de la bodega serán de manera provisional, para facilitar su remoción en la etapa de operación. Sus dimensiones serán para el almacén de 400 m² y para la bodega de 900 m².

Baños ecológicos.- Se instalarán baños sanitarios móviles a razón de 1 por cada 15 trabajadores para el uso de los mismos durante las etapas de preparación y construcción los cuales estarán distribuidos en el área del proyecto. El número de sanitarios variará de acuerdo al Programa de Mano de Obra.

Comedor.- En esta área se pretende generar un espacio provisional para el consumo de alimento por parte de los trabajadores del proyecto. Además incluirá un dormitorio para un guardia velador que se encargará del cuidado de las instalaciones, material y equipos. En la construcción de este espacio los materiales usados serán *triplay* y lámina negra. La superficie será de 450 m² para el comedor y de 9 m² para el dormitorio del velador.

Estacionamiento general.- para personal técnico, administrativo y proveedores. Será una superficie de tierra aplanada cubierta de grava.

Debido a que las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la construcción del proyecto, una vez finalizada esta etapa se desmantelarán. En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

Estas obras de apoyo se localizarán en la parte suroeste del predio, conectada con los accesos existentes al predio, lo cual permitirá prescindir de un campamento, dado que será factible el traslado diario del personal que labore en las distintas fases del proyecto desde los centros de población (San José del Cabo y áreas suburbanas cercanas).

Además de las obras de apoyo anteriormente descritas, las actividades propias de la construcción del proyecto, requerirán de la siguiente infraestructura de apoyo:

- ▶ Servicio de abasto provisional de agua en pipas, con un requerimiento diario de 3 pipas de 8 m³ cada una durante los periodos de construcción.
- ▶ Servicio de carga y acarreo de materiales pétreos, mediante el uso de 10 camiones de volteo de 7 m³ cada uno, y 3 retroexcavadoras.
- ▶ Servicio de grúas para descarga de equipo y montaje de estructuras.

Por otro lado, no se requerirán caminos nuevos de acceso al predio, sólo se construirán las vialidades dentro del predio que coincidirán con los trazos definitivos de las vialidades internas, área de estacionamiento y andadores del proyecto.

II.2.3 Etapa de construcción

Las obras a realizar en la construcción del proyecto se efectuarán durante un período de 25 años, desglosándose en inicio de vialidades, accesos internos, construcción e instalación de infraestructura; y cuatro fases de construcción y urbanización de todos los elementos y edificaciones proyectados de acuerdo al siguiente calendario general:

Tabla 3. Calendario general de construcciones del proyecto inmobiliario turístico Playa Gorda.

Etapa	Fase 1 0-5 Años	Fase 2 5-10 Años	Fase 3 10- 15 Años	Fase 4 15-25 Años
Hoteles				
H1 Hotel Playa		X		
H2 Hotel Hillside			X	
H3 Wellness Village Hotel				X
Frente Al Mar				
Hp-1 Hotel Producto 1		X		
Ofr 1 Unifamiliar		X		
Ofr 2 Unifamiliar			X	
Hs-V Hillside Village			X	
Residencial Media Densidad				
Md1			X	
Md2				X
Md 3				X
Residencial Villas De Golf				
Gv1			X	
Gv2			X	
Gv3				X
Gv4				X

Etapa	Fase 1 0-5 Años	Fase 2 5-10 Años	Fase 3 10- 15 Años	Fase 4 15-25 Años
Gv5				X
Residencial Lotes Unifamiliares				
Sf1		X		
Sf2			X	
Sf3			X	
Sf4				X
Sf5				X
Ranchettes				
R1	X			
R2		X		
R3			X	
Otros				
Club de Playa 1	X			
Club de Playa 2			X	
Campo de Golf		X		
Comercial			X	
Ecuestre			X	
Planta Desaladora	X	X		
Planta Tratamiento de Aguas Residuales	X	X		

Cimentación: La cimentación se llevará a cabo mediante trascabos, retroexcavadoras y martillo hidráulico. El volumen de tierra a remover para los terraplenes será aprovechado en su totalidad para realizar la conformación de las cimentaciones de los edificios.

Infraestructura y Servicios: La urbanización del proyecto se iniciará desde la Primera Fase (1-5 años), a la par con la construcción de las primeras obras y elementos descritos previamente, correspondiendo a las obras de electrificación, instalación del sistema de tubería subterránea para agua potable y alcantarillado, pavimentado, y alumbrado público. Todas las instalaciones y ductos serán subterráneas para el máximo aprovechamiento de la panorámica propia del sitio. Durante todo el período que dure la etapa constructiva se implementarán acciones de limpieza general que consistirán en la recolección diaria de basura, escombros, y materiales pétreos no utilizados a fin de mantener las áreas de trabajo lo más limpio posible.

El material pétreo que se adquirirá para las diferentes actividades involucradas en la edificación de las obras y elementos descritos para el proyecto, provendrá de distribuidores autorizados por las instituciones gubernamentales competentes. Los sitios de los depósitos temporales de materiales de uso y residuos de

construcción serán dentro del mismo predio y cercanos a las áreas donde se vaya requiriendo por lo que no habrá un sitio específico para el depósito de los mismos excepto materiales que pudieran afectarse por permanecer al aire libre como el cemento, el cual se resguardará en la bodega.

Materiales y sustancias: Los materiales y sustancias a emplear para el desarrollo y construcción de las obras y elementos descritos para el proyecto constarán básicamente de los comúnmente utilizados para obra civil hoteleras y residenciales, tales como materiales pétreos, cementantes, estructuras metálicas para cimentaciones y armado de estructuras, maderas y elementos plásticos, entre otros. Estos mismos materiales y sustancias se emplearán para la construcción durante los quince años que se tiene planeado para la preparación del sitio y construcción de obras y elementos del Proyecto, y sus cantidades se describen de manera enunciativa y no limitativa.

Equipos: La maquinaria a utilizar durante las etapas de preparación del sitio y construcción será la siguiente:

- ▶ Motoconformadora CAT 120
- ▶ Tractor Caterpillar D – 7
- ▶ Tractor Caterpillar D – 9
- ▶ Trascabo Caterpillar 997
- ▶ Retroexcavadora CASE 580 k
- ▶ Camión pipa cap. 10,000 lt
- ▶ Bomba de concreto 120 HP.
- ▶ Maquinas de soldar 220 volts
- ▶ Grúas
- ▶ Perforadoras
- ▶ Camiones de volteo 7 m³
- ▶ Compresores
- ▶ Martillos hidráulicos
- ▶ Rodillos compactadores

Al equipo se le realizará mantenimiento preventivo (cambios de filtros, aceites, etc.) con periodicidad semanal. Todas las tareas de mantenimiento, incluyendo las reparaciones mayores, se realizarán en talleres autorizados fuera del polígono del proyecto (ciudad de San José del Cabo).

Hoteles. La propuesta de diseño será a través de diversos módulos o villas de 6 niveles máximo que permitan integrar de mejor manera las construcciones al entorno natural. Deberá contar con todos los

servicios integrales asociados, los aprovechamientos permitidos con coeficientes de ocupación y utilización máximos. La altura permitida será de seis niveles. Un séptimo nivel requeriría autorización expresa del CRDA. Los requerimientos de estacionamiento será de al menos un cajón por cada dos cuartos.

Los lotes hoteleros serán responsables del autoabastecimiento de sus requerimientos de agua potable y el manejo y tratamiento de sus aguas residuales.

El área de desplante o envolvente del hotel se sujetará al dictamen ambiental autorizado para el proyecto, en el que se incluirá la verificación del sistema constructivo propuesto, así como el tipo y características de su infraestructura de servicios

En el criterio estructural para la construcción de los hoteles se considerarán especificaciones para los muros de contención y zapatas. El concreto será de $f'_c = 250/\text{cm}^2$, con acero de refuerzo $f_y = 4200\text{kg}/\text{cm}^2$. La construcción deberá estar sujeta a las normas y especificaciones del reglamento de las construcciones de concreto reforzado ACI 318-95.

El concreto será de grado B, de acuerdo con la NOM-C-155-1987 y el que sea expuesto a sales descongelantes, agua salobre, agua de mar o salpicaduras de estas fuentes deberá cumplir con la relación agua/cemento=0.40, sin aire incluido

En clima caliente se deberá dar la atención adecuada a los componentes, métodos de producción, al manejo, colocación, protección y al curado, a fin de evitar temperaturas excesivas en el concreto o evaporación del agua, las cuales pudieran dañar la resistencia requerida o las condiciones de servicio del elemento o de la estructura.

Los contrafuertes se colocarán con una separación máxima de 4.00 y deberá colocarse un contrafuerte en los extremos. El desplante será sobre una plantilla de concreto pobre y se deberá dejar un empotramiento del muro de al menos 1.20 m. Se deberá realizar las obras necesarias para darle drenaje a los muros y evitar esfuerzos extras producidos por el agua.

Residencial. Sólo se permitirá vivienda unifamiliar. El coeficiente de ocupación máximo permitido será de 0.40 y el coeficiente de utilización máximo de 0.80. (DTI). Se permite un máximo de dos niveles. Deberá considerar restricciones laterales no menores a cinco metros, como mínimo tres cajones de estacionamiento. Los lotes no podrán subdividirse.

Se adoptará el uso de materiales (piedra de la región, madera, adobe, teja) con métodos de construcción, colores y vegetación nativa integrada en la construcción de las viviendas. Al interior de los lotes se utilizarán plantas, estructuras y detalles paisajísticos que obedezcan al clima y a la flora del sitio, e incorporar aquellas que permitan la conservación del agua, marcando la tendencia actual en el diseño de nuevas comunidades.

Residencias. El coeficiente de ocupación máximo permitido será de 0.10 y el coeficiente de utilización máximo de 0.25 (DTI). Se permite un máximo de dos niveles. Deberá considerar como mínimo tres cajones de estacionamiento por cada unidad. Los lotes no podrán subdividirse. Los servicios para la zona de villas serán dotados a través de las diversas redes (del propio desarrollo) municipales, así como servicios particulares correspondientes.

Cuando la residencia se desarrolle en el área de protección, el área de desplante o envolvente deberá cumplir con el dictamen general ya autorizado, en el que se incluirá la verificación del sistema constructivo propuesto, así como el tipo y características de su infraestructura de servicios.

Instalaciones deportivas. En este uso se integran todos los elementos constructivos, infraestructura y servicios requeridos para mantener en óptimas condiciones los establos ecuestres y otras instalaciones para hacer deporte y su funcionamiento. El coeficiente de ocupación máximo permitido será de 0.30 y el coeficiente de utilización máximo de 0.60. Se permite un máximo de 2 niveles.

Comercial. Este uso sólo se promoverá en conceptos de plazas comerciales. El coeficiente de ocupación máximo permitido será de 0.5 y el coeficiente de utilización de 0.6. La altura máxima de dos niveles. Un cajón de estacionamiento por cada 75 m² de construcción.

Vialidades. La red vial del proyecto estará jerarquizada y deberá apearse al Plano de Vialidades autorizado por las autoridades locales. La vialidad principal deberá permitir acceder a las principales áreas del proyecto y corresponder a un boulevard. Las vialidades secundarias integran áreas del proyecto a este circuito y las terciarias sólo darán uso y acceso a un número mínimo de lotes. Se obtendrán todas las concesiones y permisos de las autoridades competentes que resulten necesarios para el desarrollo de las vialidades del Proyecto, sean derechos de vía o zonas federales.

Procedimientos

- a) Se realizará el trazo de las vialidades.

- b) Se hará corte y terraplén de las vialidades con maquinaria pesada hasta alcanzar el nivel de subrasante, acarreado el material en la misma zona de vialidades.
- c) Se tratará la superficie de la terracería escarificando e incorporando humedad para compactarlo al 90% proctor.
- d) Se construirá la base hidráulica con material del mismo sitio, incorporando humedad homogenizándola con motoconformadora y compactándolo al 100% proctor hasta lograr una base de 20 cm de espesor.
- e) Aplicación de riego de impregnación con asfalto FM-1 o concreto en proporción de 1.5 lts/m².
- f) Aplicación de riego de liga con asfalto FR-3 en proporción de 0.5 lts/m² o concreto.
- g) Construcción de carpeta de concreto asfáltico de 5 cm de espesor en caliente que será elaborada en una planta remota fuera de la propiedad.

Guarniciones y banquetas

- a) Siguiendo el trazo ya hecho para la terracería, se procederá a limpiar la zona de guarniciones y banquetas.
- b) Se realizará la compactación del suelo usando equipo portátil hasta alcanzar 90% proctor.
- c) Cimbra perimetral en un costado de la guarnición con triplay.
- d) Colado y forjado de guarniciones con terraja usando concreto premezclado.
- e) Cimbra perimetral en dos costados de cada piedra de la banqueta con polines.
- f) Habilitado de acero de refuerzo con mallalac.
- g) Colado de concreto de 10 cm de espesor $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ premezclado.
- h) Aplicación de curacreto para asegurar buen fraguado del concreto.

Campo de golf de 18 hoyos.

Proceso de construcción:

1. Conformación de los hoyos de golf
 - a. Cada hoyo de golf será conformado (nivelación e inclinación de la superficie) de acuerdo al plan general del campo.
 - b. Se prevé que solamente se requerirán pequeños cambios en la conformación de las superficies. El diseño del campo de golf incluye utilizar lo más posible la topografía natural, pendientes y desniveles actuales para cada hoyo.

- c. Como resultado, la construcción en el área seleccionada será de muy corta duración y tendrá un mínimo impacto sobre el medio natural.
- d. Movimientos de tierra. Consistirán en acomodo de tierras (tierra limo para pasto) para llevar al terreno a la cota del proyecto. La planificación previa del trabajo permitirá colocar las tierras de forma adecuada adaptándose al máximo diseño previsto evitando movimientos posteriores que encarezcan el presupuesto.
- e. Finish Shapping. Es el acabado final del relaminado de la tierra vegetal adecuándose al moldeo y es el paso previo a la siembra. Del refinado depende que el corte posterior de la hierba sea perfecto y uniforme.

2. Sistema de irrigación

- a. Antes de la instalación se colocarán manualmente señales por donde se instalarán las líneas de irrigación.
- b. Las trincheras para el sistema de irrigación serán hechas manualmente.
- c. Se colocarán las tuberías, conexiones y rociadores sobre las trincheras y se cubrirán con el mismo material arenoso. No se utilizarán sustancias o materiales extraños a los descritos.
- d. Drenaje de calles. Esta es la parte fundamental del éxito de un campo, ya que debe tenerse en cuenta en su planificación tanto la pluvimetría normal de la zona como las posibles lluvias extraordinarias en su intensidad. Un buen drenaje debe permitir evacuar en breves minutos el agua del terreno de juego. Hay que conjugar convenientemente las pendientes de los tubos de drenaje, la pendiente y profundidad de la vaguada, la colocación óptima de las arquetas, y la distribución de salidas de agua.
- e. Riego por aspersión. La instalación de un riego en un campo de golf es sumamente complejo, hay que tener en cuenta numerosos factores que afectan al juego, como la situación de los aspersores en el green, tees, bunkers, el terreno, vientos dominantes, etc. En la actualidad el riego de un campo de golf se controla por una computadora central y varias distribuidas por las calles. Mediante un equipo de bombeo, una reserva de agua (lago) y la computadora central de pluviometría, humedad, vientos, obtenemos una gran economía en el riego al adaptarse a las necesidades reales del césped. [No valdría la pena hablar del uso de cobertura vegetal original y plantas de la región que tienen una baja demanda hídrica?]

3. Equipos de construcción

- a. Los equipos de construcción estarán limitados a pequeños tractores y excavadoras (para las trincheras). Se privilegiará y aplicarán trabajo manual en la mayoría de las tareas.

- b. El tipo de equipo a utilizar incluye maquinaria pequeña y ligera para reducir al máximo la modificación de la topografía.
 - c. La maquinaria a utilizar será exclusiva para esta área. Se aplicarán lavados y limpieza a la maquinaria para evitar introducir elementos extraños o contaminantes.
 - d. Las actividades de mantenimiento y reparación de equipos serán realizadas en zonas y con elementos que permitan la contención de cualquier residuo que pudiera migrar a causa de un accidente.
4. Césped y pasto
- a. Se colocará el césped, las semillas y las guías de pasto para cada hoyo de golf, *fairways*, *greens* y *tee*.
 - b. La colocación del césped y el pasto se hará en forma manual.
 - c. Para el transporte de las plantas se empleará un vehículo pequeño.
 - d. El tipo de pasto que generalmente se utiliza para esta zona es el *Paspalum spp*, el cual es ideal para tees, fairways y greens, ya que es una variedad híbrida del pasto bermuda y es resistente a la inclemencia del clima en la zona de Baja California Sur. Su siembra puede ser mediante semillas o esquejes.
5. Áreas de trasplante
- a. En los límites exteriores de cada hoyo se podrán reubicar las plantas que fueron removidas y rescatadas durante el desmonte. Opcionalmente se podrán llevar al vivero de la empresa y permanecer ahí hasta que se determine su localización final.

El diseño, construcción y operación deberá apearse a las especificaciones que se establecen en la autorización de impacto ambiental correspondiente.

Deberá elaborarse un programa operativo que considere:

- ▶ responsable técnico.
- ▶ listado de fertilizantes y plaguicidas, control y manejo
- ▶ señalización de las áreas de trabajo y servicios
- ▶ áreas de lavado carros de golf
- ▶ control de residuos

El diseño del campo considerará un paisajismo desértico e incorporará la mayor superficie en estado original y con agregación de flora nativa. No se modificará el uso de campo de golf para destinarse al uso residencial u hotelero.

Calendario de construcción y personal a utilizar

El proceso completo de construcción del desarrollo turístico tendrá una duración de 25 años aproximadamente, misma que podría acortarse o alargarse dependiendo de las condiciones del mercado (Tabla 3).

Requerimientos de personal en las diferentes etapas del proyecto

En la etapa de Preparación del Sitio se requerirá en su período de máxima actividad de una cuadrilla de 120 trabajadores por bimestre para las diferentes actividades a realizar. Para la etapa constructiva del proyecto se requerirá al máximo de carga de trabajo de hasta 2,000 trabajadores por mes entre ayudantes y oficiales. Es importante señalar que esta cantidad de personas no estarán presentes al mismo tiempo y durante todos los años que dure el Proyecto ya que cada trabajador realizará trabajos específicos y en tiempos establecidos y éstos una vez acabada su actividad en una obra o edificación se incorporarán a otra de acuerdo a su especialidad, hasta completar así una fase y a la siguiente. Por lo anterior se requerirá en promedio de 625 trabajadores por bimestre durante el desarrollo del proyecto, para las cuatro fases.

Número de empleados por turno:

Matutino: Se pretende de manera general que para la realización del presente proyecto, el principal turno a manejar será el matutino con un horario de 6 a.m. - 2 p.m.

Vespertino: Este turno contemplará un horario de trabajo de 1 p.m. - 9 p.m.

Nocturno: En este turno sólo se realizarán trabajos de vigilancia y cuidado de las instalaciones, así como rondines periódicos en todo el polígono del Proyecto.

Jornadas laborales:

A continuación se describe el personal que se requiere por jornada y tiempo estimado requerido para la construcción de una unidad residencial.

Tabla 4. Personal requerido para la etapa de construcción.

Descripción	Unidad	Cantidad	Horas	Días	Semanas
Peón	Jor	16.00	128	16.00	2.28

Descripción	Unidad	Cantidad	Horas	Días	Semanas
Ayudante	Jor	143.97	1151.76	143.97	20.56
Oficial albañil	Jor	76.89	615.12	76.89	10.98
Oficial plomero	Jor	3.59	28.72	3.59	0.51
Oficial herrero	Jor	3.13	25.04	3.13	0.44
Carpintero de obra negra	Jor	3.33	26.64	3.33	0.47
Cabo de oficios	Jor	5.14	41.12	5.14	0.73
Auxiliar topógrafo	Jor	2.30	18.4	2.30	0.32
Topógrafo	Jor	2.30	18.4	2.30	0.32
Oficial electricista	Jor	5.25	42	5.25	0.75
Oficial azulejero	Jor	4.00	32	4.00	0.57

^a La semana laboral está compuesta de lunes a sábado

^b Una jornada está compuesta por 8 horas diarias

Lo anterior se traduce en que por ejemplo, el ayudante es quien trabajará más tiempo en la construcción de una unidad ya que se requiere de sus servicios para 143.97 jornadas lo que es igual a 1,151.76 horas ó 143.9 días ó 20.5 semanas; y quien menos tiempo se requiere de sus servicio es el topógrafo y auxiliar topógrafo con 2.30 jornadas lo que es igual a 18.4 horas. Se han calculado estas cifras de las jornadas por tipo de trabajador para un mejor manejo y control en cuanto a la contabilidad y seguimiento del proyecto por la propia empresa.

Se tiene contemplado laborar durante todo el año de acuerdo a lo siguiente:

Días laborales por semana	Días al año	Semanas al año
6 (de lunes a sábado)	312	52

II.2.4 Etapa de operación

El proyecto será un desarrollo inmobiliario dirigido al mercado de propietarios de residencias de descanso y recreación, así como al turismo de hotel de lujo. Al no ser en su mayoría viviendas ocupadas los 365 días del año, la demanda de servicios como electricidad, agua y drenaje será baja, creciendo y alcanzando su máximo en periodos vacacionales de verano e invierno. No obstante, todo el año se registrará actividad y presencia de propietarios y visitantes.

El campo de golf se proyecta funcione los 365 días del año, tiempo durante el cual el número de usuarios será variable dependiendo de la temporada de afluencia turística.

En principio, la operación y mantenimiento del desarrollo inmobiliario y campo de golf estarán a cargo de la empresa promotora a través de un consejo de administración y de las gerencias de área. Se establecerá

un reglamento interno de operación en el que se dictarán las normas de funcionamiento general, mantenimiento de las instalaciones, respuesta a situaciones específicas y a contingencias, además de los criterios de seguridad que deberán observarse en todo momento.

Todos los hoyos de golf requerirían un mantenimiento continuo, que consiste básicamente en el corte del pasto y riego. Ocasionalmente se aplicarán cantidades mínimas de fertilizantes para mantener el pasto en buenas condiciones de salud. Los carritos cortadores de pasto colectan al mismo tiempo las hojas de pasto podadas, de tal forma que al saturarse el depósito, el pasto cortado se transporta para su disposición temporal y posterior desecho.

Algunas actividades específicas de mantenimiento importantes serán las siguientes:

Instalaciones eléctricas.- Es recomendable dar mantenimiento a los transformadores cada 6 meses, el cual consiste en un proceso de purificación del aceite que sirve como aislante.

El proceso consiste en filtrar el aceite para que recupere su capacidad dieléctrica, esto es, la resistencia que opone al paso de la corriente por medio de una bomba conectada en un circuito cerrado con una serie de filtros se hace pasar la totalidad del mismo varias veces.

Cada determinado tiempo se hacen mediciones de resistividad (capacidad dieléctrica). Este proceso requiere de acuerdo a la capacidad de los tanques de transformación de 4 a 24 horas. Con este proceso no se desecha ningún desperdicio industrial ni se contamina de ningún modo el ambiente lográndose ahorrar considerablemente en aceite y costo del mismo. El mantenimiento de las partes mecánicas consiste en sujetar y apretar todas y cada una de las piezas de sujeción, tornillos, tuercas, birlos, zapatas. Para eso se requieren herramientas especiales para lo mismo, llaves pinzas y desarmadores.

Aire acondicionado.- Para el acondicionamiento y confort de ciertas áreas del Proyecto se establece la necesidad de instalar plantas centrales de enfriamiento de agua helada, integradas por enfriadores del tipo de compresores recíprocos con serpentines y condensadores por aire con capacidad de 170 ton. El mantenimiento preventivo se realizará diario y consiste en checar aceite y gases del compresor, condensador, serpentina, manómetros, termómetros, ventiladores, etc. El mantenimiento correctivo se realiza cada 3 meses ó cuando el equipo lo requiera que consiste lavado de los serpentines, cambio de aceite en caso de que fuese necesario, poleas, válvulas, ventiladores, fusibles y equipo de control.

Consumo de agua.- Se implementará un programa de mantenimiento preventivo para reducir el consumo de agua, el cual incluirá el monitoreo de lo siguiente:

- ▶ Fugas de agua en todas las áreas del desarrollo
- ▶ Fugas en los inodoros

- ▶ Nivel del agua en los tanques de los inodoros
- ▶ Buen funcionamiento de las válvulas de los inodoros
- ▶ Fugas en los tapones de los lavabos y bañeras
- ▶ Fugas en la llaves y válvulas de las duchas
- ▶ Obstrucciones en las regaderas y los aereadores
- ▶ Flujos excesivos en regaderas o llaves de agua

Campo de golf

Para el cuidado y mantenimiento del campo de golf y áreas verdes, se contará con expertos en la materia (ingenieros agrónomos, personal especializado en manejo de pesticidas, etc.). Dichos especialistas estarán encargados de la supervisión de las operaciones relacionadas con el empleo de fertilizantes, aplicación de pesticidas y su periodicidad, análisis de suelo para determinación de las cantidades de fertilizante a aplicar, y siembra de pastos en pistas, *greens*, *tees*, principalmente. Se diseñará un programa de manejo que resalte el concepto de Manejo Integral de Pesticidas (IPM por sus siglas en inglés), donde las acciones y prácticas de manejo serán tendientes a la reducción del uso de pesticidas, de fertilizantes y de agua. De manera general, el manejo de fertilizantes y sustancias para control de plagas se basarán en el concepto de seguridad máxima y uso eficiente de compuestos en el campo de golf, cuyas premisas son:

- ▶ Adherencia estricta de las etiquetas de instrucciones de los compuestos, sin excepciones.
- ▶ Conocimiento y uso práctico de un programa de evaluación y monitoreo aplicable al Manejo Integrado de Pesticidas.
- ▶ Control continuo y disminución de maleza indeseable.
- ▶ Nivel apropiado de control de invasión de insectos y otras plagas.

Fertilizantes.- El uso de fertilizantes en el campo de golf, sus dosificaciones, así como la forma de aplicación son “recetas” de carácter confidencial manejadas por los expertos encargados de su diseño y construcción, sin embargo existen elementos básicos a considerar previo y durante la construcción y operación del campo de golf, tales como el uso de productos de lenta liberación, y procedimientos estandarizados derivados de la experiencia previa en los campos de golf de la zona de Los Cabos.

Fumigantes.- Los fumigantes de igual manera serán biodegradables y sirven tanto como preventivos como correctivos, aplicándolos bajo programas de monitoreo para su mejor funcionamiento (Fungibag 1 x mes).

Tiempo de riego.- El tiempo de riego puede variar dependiendo del equipo de bombeo y la extensión de pastos y plantas a regar. Tomando en cuenta que el pasto requiere de 10 a 15 lts por metro cuadrado. El

riego será nocturno con agua tratada. Los lagos o lagunas artificiales del Proyecto se utilizarán como depósitos.

Manejo de los residuos de poda.- El pasto podado se procesa con una maquina especial que lo tritura y posteriormente se pone a secar para después ser utilizado como abono.

Trabajo de mantenimiento.- Para el mantenimiento es necesario contar con maquinaria específica como: podadoras autopropulsadas, segadoras de empuje, rastra-picadora de aireación, aguilones para fumigar y bases voladoras para fertilizar, así como un supervisor por green. Cada supervisor deberá tener 3 colaboradores y este equipo de 54 personas será supervisada su vez por un gerente de mantenimiento quien les dará sus programas de podas, fertilizaciones, fumigaciones y revisiones constantes del sistema de riego.

Origen, suministro, uso y manejo del agua durante la etapa de operación del proyecto

El proyecto contará con el suministro del 100% del agua que se necesitará para riego.

Planta desaladora

GFRIN operará su propia planta desaladora que estará ubicada dentro de su propiedad. La planta desaladora, que operará mediante la tecnología de ósmosis inversa, tendrá capacidad suficiente para suministrar el volumen requerido por el desarrollo inmobiliario turístico y club de golf. A continuación se presentan las estimaciones de consumo, destino y origen del agua que se requiere durante todas las etapas del proyecto.

Etapa	Tipo de Agua	Usos	Consumo ordinario	
			Volumen de uso	Origen
Preparación del sitio	Tratada	Humedecer el suelo	55 m ³ /día	Pipa
	Potable	Agua para beber para trabajadores	5 lts /día/persona	Garrafrones de 20 lts
Construcción	Tratada	Requerimientos básicos para la construcción de obras	300 m ³ /día (máximo)	Pipa
	Potable	Agua para beber para trabajadores	5 lts /día/persona	Garrafrones de 20 lts
Operación	Potable	Requerimientos sanitarios, cocinas y riego.	250 lts/día/persona	Planta desaladora

Los usos que se le darán al agua son: en la fase de preparación del sitio para humedecer el suelo, facilitar los trabajos y reducir la posible emisión de partículas suspendidas; durante las obras de urbanización y construcción se utilizará para la elaboración de cementos que se utilizarán en registros y tomas para la conexión de servicios, también se humedecerá el suelo para evitar la resuspensión de partículas de polvo durante todas las operaciones. Para su aplicación al suelo se utilizarán camiones cisterna, equipados con sistemas de riego.

Descripción de obras asociadas al proyecto

No hay obras asociadas al Proyecto además de las que ya se describieron.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Para la actividad proyectada se tiene contemplado un horizonte de operación indefinido. Sin embargo en el supuesto caso de abandono de las instalaciones, la empresa buscaría transferir sus activos y los derechos de operación a otra empresa o se prepararía un programa de abandono de sitio acorde a las necesidades y tecnologías disponibles del momento.

II.2.6 Utilización de explosivos

No será necesaria la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Cada etapa del proyecto generará residuos con diferentes características (líquidos, orgánicos, inorgánicos) y necesidades de manejo y disposición (rellenos, reciclaje, depósitos). De esta manera se describen por etapa al igual que la estrategia de manejo y disposición que le corresponda.

Etapa de preparación del sitio:

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Vegetación	Desmante	Sólido	Materia orgánica	Desintegración natural y trituración	Áreas de relleno y reutilización en área de golf y jardines	Se promoverá la completa reutilización de estos residuos.
Tierra, rocas y arena	Excavaciones y rellenos	Sólido	Materia inorgánica	Reubicación en áreas de relleno	Áreas de relleno	Ninguna
Polvos	Excavaciones, movimientos de tierra, rellenos y nivelación	Partículas suspendidas	Materia inorgánica	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas o áreas naturales adyacentes.

Etapa de construcción y operación de los hoyos de golf:

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Fragmentos de tuberías de PVC	Instalación del sistema de riego	Sólido	Inorgánico	Recolección y almacenamiento	Basurero municipal	Ninguna
Restos de pasto muerto	Transplante de pasto	Sólido	Orgánico	Desintegración natural	Incorporación al suelo en áreas de relleno	Ninguna
Fertilizantes	Mantenimiento de pasto	Líquido Sólido	Inorgánico	Dosificación mínima	Campos de golf	Se reintegrarán al medio natural.

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
		(envases)		recomendada Recolección, lavado y residuo		
Plaguicidas	Mantenimiento de pasto	Líquido Sólido (envases)	Orgánico Inorgánico	Dosificación mínima recomendada Recolección, lavado y reuso	Campos de golf	Plaguicidas biodegradables. Se reintegrarán al medio natural.
Aceites	Maquinaria	Líquido Sólido (envases) Trapos impregnados de aceites	Inorgánico	Disposición en contenedores especiales y almacen.	Basurero municipal	Se procurará realizar mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar derrames.

Etapa de construcción de las vialidades y la distribución de servicios:

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Tierra, rocas y arena	Raspado y movimientos de tierra	Sólido	Inorgánico	Reubicación en áreas de relleno	Áreas de relleno	Ninguna
Fragmentos de tuberías y líneas de electrificación	Instalación de sistema hidráulico y eléctrico	Sólido	Inorgánico	Recolección y almacén	Basurero municipal	Ninguna
Escombros	Construcción de camellones, guarniciones y banquetas	Sólido	Inorgánico	Reubicación en áreas de relleno	Áreas de relleno	Ninguna
Polvos	Compactación del suelo, raspado y movimientos de tierra	Partículas suspendidas	Inorgánico	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas
Asfalto	Aplicación de la carpeta asfáltica	Sólido	Inorgánico	Recolección y almacén	Basurero municipal	Ninguna
Aceites	Maquinaria	Líquido Sólido (envases) Trapos impregnados de aceites	Inorgánico	Disposición en contenedores especiales y almacen.	Basurero municipal	Se procurara realizar mantenimiento periódico a la maquinaria para evitar derrames.

Etapa de construcción y operación de las residencias y hoteles

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Restos de acero	Construcción de armados en general	Sólido	Inorgánico	Recolección y almacenamiento	Reciclaje ¹	Ninguna
Fragmentos de	Instalación de	Sólido	Inorgánico	Recolección y	Basurero	Ninguna

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
tuberías y líneas de electrificación	sistema hidráulico y eléctrico			almacenamiento	municipal	
Escombros	Construcción de cimientos y levantamiento de paredes	Sólido	Inorgánico	Reubicación en áreas de relleno	Áreas de relleno	Ninguna
Restos de madera de la cimbra	Instalación de techos y otras obras de construcción	Sólido	Orgánico	Recolección y almacenamiento	Basurero municipal	Ninguna
Basura doméstica	Uso habitacional	Sólido	Ambos	Recolección	Basurero municipal	Ninguna
Aguas residuales	Uso habitacional	Líquido	Ambos	Tratamiento	Áreas verdes	Ninguna
Aceites	Maquinaria	Líquido Sólido (envases) Trapos impregnados de aceites	Inorgánico	Disposición en contenedores especiales y almacen.	Basurero municipal	Se procurara realizara mantenimientos periódicos a la maquinaria para evitar derrames de aceites.

¹ Es usual que los albañiles recolecten los restos de los armados de acero para su posterior venta

Los volúmenes estimados de residuos que se generarán durante la etapa de operación se encuentran listados en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	Cantidad	Disposición
Residuos sólidos	100.0 ton/año	Basurero Municipal
Aguas residuales	1,875 m ³ /mes	Depuración y reciclaje en áreas verdes

Se podrán instalar varios sistemas modulares de depuración y reciclaje de aguas residuales. El agua después de tratada se reutilizará en jardines y áreas verdes. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, las aguas residuales de los sanitarios serán recogidas periódicamente por una empresa autorizada.

Etapa de operación

Etapa de operación				
Residuo	Estado físico	Tipo de residuo	Manejo	Disposición
Aguas residuales (sanitarios, regaderas, cocinas)	L	NP	Drenaje subterráneo interno	Planta de tratamiento de aguas residuales
Residuos orgánicos e inorgánicos provenientes de las residencias.	S	NP	Recolección en contenedores de basura	Disposición en el relleno sanitario por empresa particular autorizada

S: Sólido L: Líquido NP: No Peligroso P: Peligroso

No habrá generación de residuos peligrosos de ningún tipo durante la etapa de operación del proyecto.

Respecto a las emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto, se agrupan para cada una de las etapas:

Etapa de construcción			
Fuente generadora	Emisión	Conducción	Sistema de control de emisiones
Motoconformadoras, cargadores frontales, grúas, tractores de cadenas, camiones de volteo.	Gases de combustión, partículas, ruido	Ninguna	Programa de mantenimiento preventivo a motores.
Etapa de operación			
Operación general de vehículos de transporte operados con combustible (predominantemente gasolina)	Gases de combustión, partículas, ruido	Ninguna	Los propios sistemas de control de emisiones que poseen los vehículos.
Calderas en hoteles y otros equipos menores para calentamiento de agua y preparación de alimentos, que trabajan a base de gas l.p.	Gases de combustión.	Conductos metálicos hasta los techos de las edificaciones.	Filtros para sólidos y grasas. Sistemas de conducción y dispersión.

II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de las aguas residuales se va a realizar mediante la construcción de un sistema interno de recolección y conducción hacia una planta de tratamiento de aguas residuales propiedad de GFRIN ubicada en un sitio estratégico dentro de la propiedad.

Residuos no peligrosos

Se establecerán zonas especiales para depósitos de residuos sólidos (basura) en donde se mantendrán por corto plazo. Periódicamente serán recolectados, transportados y depositados en los confinamientos autorizados por compañías especializadas. Las dimensiones del depósito de corto plazo se establecerán conforme a los requerimientos del proyecto en sus diferentes etapas.

Residuos peligrosos

La maquinaria pesada y vehículos empleados durante las fases de preparación del sitio y construcción serán llevados a mantenimiento en forma regular a talleres especializados, por lo que no se generarán en el predio aceites gastados, trapos impregnados, filtros, ni refacciones inservibles.

Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto, como lo son los gases de los equipos de a/c; balastras; pinturas residuales y elementos usados en su aplicación; baterías de carros de golf; lodos de la planta de tratamiento, entre otros, serán manejados conforme a la normatividad federal aplicable; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) cumpliendo los Artículos 15, 16, 17 y 19 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos. Se contará con un almacén de residuos temporal de peligrosos y proveedores de servicios de manejo y disposición final en los sitios autorizados.

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

En esta sección se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación y ordenamientos aplicables a la zona donde se ubicará el proyecto residencial. Asimismo, se enlistan y describen los instrumentos de política ambiental y normas complementarias que inciden en el proyecto planteado por el promovente.

III.1 Análisis de los instrumentos de planeación

a) **Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., 1995.**

Dentro de los instrumentos de política ambiental nacional se encuentra el ordenamiento ecológico del territorio, el cual, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es el instrumento de planeación cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas de una manera ambientalmente racional.

Esto se hace a través de la evaluación de la situación ambiental en la que se encuentra una zona o región, las tendencias de deterioro identificadas y las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área sujeta a estudio, lo que permite programar, de esta forma, el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales.

Conceptualmente, el ordenamiento ecológico del territorio se lleva a cabo en tres niveles: general, regional o local; existiendo también un ordenamiento ecológico marino.

Los programas de ordenamiento ecológico local, como es el caso del ordenamiento de Los Cabos, tiene entre sus propósitos el regular, fuera de los centros urbanos, los usos de suelo tomando en consideración su aptitud o vocación natural, a fin de proteger y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos.

En sesión extraordinaria de cabildo, del H. Ayuntamiento de Los Cabos, de fecha 5 de junio de 1995, se aprobó por unanimidad el Plan de Ordenamiento Ecológico para el desarrollo urbano y turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. El Acta de Cabildo No. 49 correspondiente a dicha sesión, así como la versión abreviada del Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (POEL) fueron publicados en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, el 31 de agosto de 1995.

Este ordenamiento de competencia municipal tiene el propósito principal de regular las actividades productivas en relación con la aptitud del suelo; así mismo pretende servir como instrumento de planeación que oriente tanto al gobierno estatal como municipal en las tareas de autorizar, concesionar y licenciar el uso de suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Los objetivos particulares del POEL son:

- Formular un desarrollo sostenido, a través de la protección, conservación, aprovechamiento y restauración **que permita la congruencia y compatibilidad del uso del suelo.**
- Garantizar la integración territorial entre el medio natural y las actividades urbano-turísticas que permitan una distribución de bienes y servicios en forma equitativa.
- Asegurar que los conflictos sectoriales originados por la actividad humana sean controlados.
- Determinar la estructura urbana requerida para garantizar áreas de protección, conservación, aprovechamiento y restauración.
- Generar un instrumento de planeación que oriente a los gobiernos estatal y municipal en las tareas de autorizar, concesionar y licenciar el uso del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales.

El área de aplicación del citado POEL ocupa todo la superficie del Municipio de Los Cabos y está dividida en cinco regiones ecológicas a) el Sistema 01 (Sierras y Piedemontes) ubicado en la porción este del Municipio, b) el Sistema 03 (Piedemontes y Llanuras aluviales) que ocupa la porción central del AOE; c) el Sistema 04 (Piedemontes y Llanuras) ubicado en la porción sur del Municipio; d) el Sistema 05 (Piedemontes y lomeríos), ocupando la porción suroeste del Municipio, y el Sistema 07 (Sierra y Cañones) localizado en la porción oeste, noroeste y norte del Municipio de Los Cabos.

Estas 5 regiones ecológicas incluyen 32 paisajes (unidades territoriales) en las cuales se proponen un uso potencial del suelo, se asignan unidades territoriales, políticas ambientales (aprovechamiento, conservación, restauración y protección) y se definen criterios de ordenamiento ecológico.

Las políticas consideradas dentro del Programa de Ordenamiento están definidas de la siguiente manera:

- a) Aprovechamiento. Se aplicará en las unidades de gestión ambiental que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano. En estas áreas se permitirá la explotación y el manejo de los recursos naturales de manera que no impacten negativamente al ambiente.

- b) Conservación. Se aplicará en áreas cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero que no requieren ser protegidas por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).
- c) Restauración. Se aplicará en áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación. Esta política implica actividades de recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- d) Protección. Se aplicará a las áreas susceptibles de integrarse al SINAP. Con su aplicación se pretende la preservación de los ambientes naturales con características relevantes. Se permitirá un uso pasivo con fines recreativos y científicos, quedando prohibido las actividades productivas y los asentamientos urbanos no controlados.

Además de las políticas este instrumento contempla criterios ecológicos para el desarrollo y aprovechamiento de las áreas y localidades. Se consideran tres niveles: Generales, intermedios y específicos:

Los criterios ecológicos generales, son aquellos que por su relevancia predominan en todos los paisajes terrestres y están relacionados con los distintos usos de suelo y las actividades productivas

Los criterios ecológicos intermedios, se asignan a paisajes terrestres relevantes para la región que son vulnerables al modelo actual de desarrollo aplicándose principalmente a los paisajes costeros. Finalmente los criterios específicos, definen los lineamientos para el desarrollo de áreas con características ambientales singulares.

De la sobre-posición del modelo de ordenamiento y del predio que ocupará el Proyecto, encontramos que éste se encuentra ubicado en las Unidades Territoriales (UT) T-8 y T-14 (Figura 5).

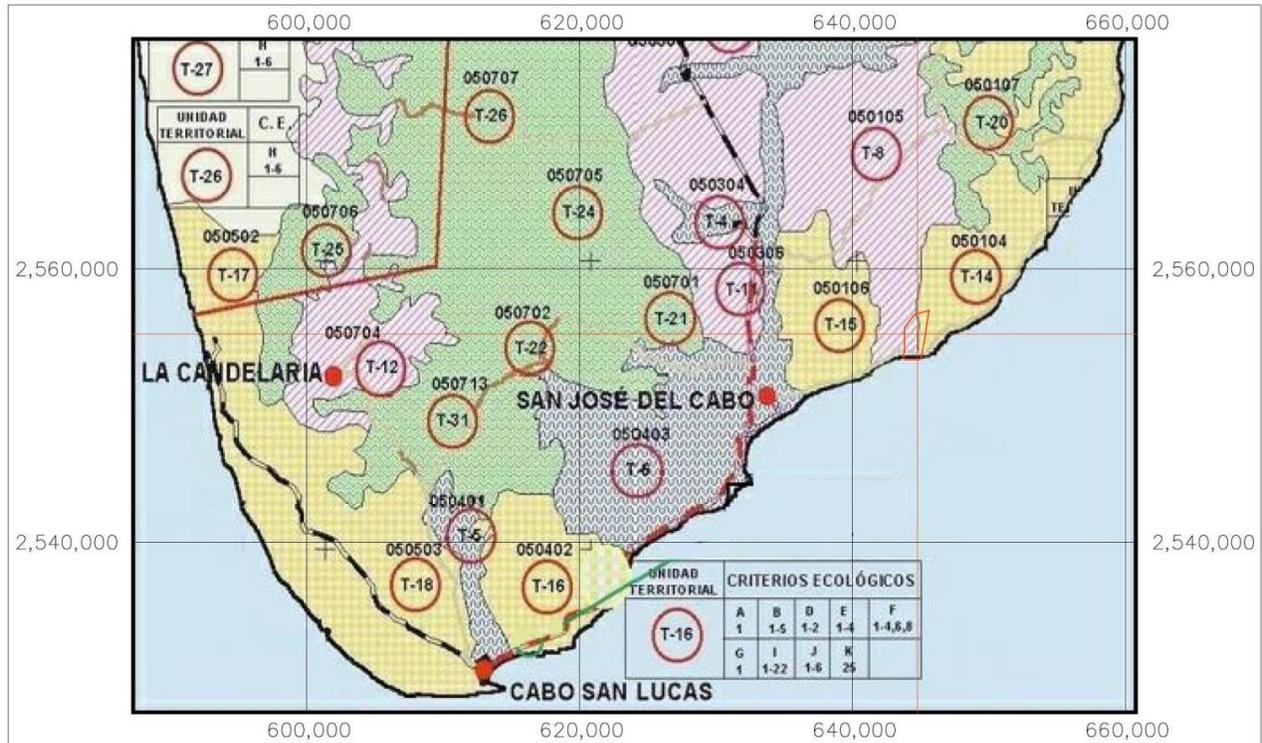


Figura 5. Mapa de localización de las Unidades Territoriales, dentro del Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., 1995. El área de estudio se localiza dentro de las UTs **T-8** y **T-14**.

Para el caso de la UGA **T-8** tiene como política ambiental de Aprovechamiento y presenta una vocación de uso de suelo *apta para el uso agrícola, uso ganadero y asentamientos humanos*.

Por otro lado, la UGA **T-14** tiene como política ambiental de Conservación y presenta una vocación de uso de suelo *apta para turismo de densidad bruta, hasta 10 Ctos/Ha y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda ambiental*.

A continuación, en la siguiente tabla se establecen los siguientes criterios ecológicos generales:

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
	A – Abasto de agua	
A	1	Los desarrollos turísticos proyectados que contemplan la UGA T-14 (entre otras), deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen, sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinizadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.
		Esta es la estrategia específica que está desarrollando GFRIN, se planea construir una la planta desaladora y obtener la concesión de agua salobre para su operación que cubrirá el 100% de las necesidades del desarrollo turístico y asegurará su propio abasto. En tanto esté la planta, el proyecto adquirirá los volúmenes necesarios para la obra, a través de pipas y garrafones que serán adquiridos, con lo cual cumplirá con el criterio.

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
		Durante la operación del Proyecto el agua requerida provendrá de la planta desaladora.
	B - Consumo de agua	
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.
	2	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.
	3	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, animales y vegetales endémicas de éstas micro regiones, además de abastecer permanentemente a varias comunidades, estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que perdura a veces hasta varios años, por lo que se deberá: <ul style="list-style-type: none"> a) Justificar la construcción de repesos en arroyos b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterránea c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada basándose en estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.
		<p>Criterio establecido para las autoridades municipales.</p> <p>Criterio establecido para las autoridades municipales.</p> <p>En el predio seleccionado para el proyecto turístico no hay arroyos permanentes, oasis, manantiales, ni otros cuerpos de agua superficiales.</p> <p>No se construirán repesos o asentamientos humanos de ningún tipo sobre el arroyo.</p> <p>No se realizarán descargas de aguas residuales o de ningún otro tipo sobre el arroyo.</p> <p>No se realizará la explotación de ningún recurso hídrico superficial.</p>
	C – Producción agrícola	
C	1	Se deberán reorientar las políticas de desarrollo agrícola hacia una agricultura más rentable con alto valor de producción, por ejemplo, agricultura orgánica.
	2	Se deberá promover la integración de la agricultura y el turismo.
	3	Los programas de aplicación de plaguicidas deberán fundamentarse en una consulta pública.
	4	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola, y su aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.
	5	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.
	6	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola
	7	Se deberá evitar el uso de prácticas que afecten a las poblaciones de flora y fauna, amenazadas, migratorias, endémicas o en peligro de extinción, presentes en áreas de desarrollo agrícola.
		<p>No aplica ya que el predio no forma parte de ninguna zona de producción agrícola o agroindustrial.</p> <p>Si aplica, debido a que el proyecto dentro de sus elementos, cuenta con unas secciones denominadas ranchetes, en donde existirá la presencia de ganado y algunas otras especies de fauna, con las que el turismo podrá interactuar.</p> <p>No aplica</p> <p>No aplica</p> <p>No aplica.</p> <p>No aplica.</p> <p>No aplica.</p>

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
	8 Fomentar e impulsar la posibilidad de cultivo de especies vegetales silvestres, susceptibles de incorporarse a la producción agrícola.	No aplica.
	9 En los paisajes con aptitud para el aprovechamiento agrícola, se permitirá la práctica del ecoturismo como un factor de integración de la actividad productiva.	No aplica
	10 Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal, el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	No aplica.
	11 Se deberán implementar actividades y prácticas que protejan y mantengan la cubierta vegetal original, en beneficio de la recarga del acuífero	No aplica
	12 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.	No aplica.
	D – Producción ganadera	
D	1 En zonas de desarrollo turístico y urbano, los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con “Guardaganados”.	No aplica. No existen predios ganaderos en la zona de estudio.
	2 Las carreteras pavimentadas deberán estar cercadas y los accesos deberán contar con guardaganados	No aplica
	3 Se procurará la permanencia de las zonas de producción pecuaria y su aprovechamiento industrial pecuario, desalentando el cambio de uso de suelo y procurando el abasto de agua.	No aplica
	4 En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario	No aplica.
	5 Fomentar e impulsar la posibilidad de crianza de especies de animales silvestres, susceptibles de incorporarse a la producción pecuaria.	No aplica
	6 En los paisajes con aptitud para aprovechamiento pecuario se permitirá la práctica de ecoturismo como un factor de integridad de la actividad turística.	No aplica
	7 Se deberá evitar el uso de prácticas que afectan a las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas, migratorias o en peligro de extinción presentes en áreas de desarrollo pecuario.	No aplica
	8 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.
	9 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.
	10 Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción pecuaria de alto rendimiento para destinarla a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	No aplica
	F – Asentamientos humanos	
F	1 Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	No se modificara ningún cauce o escurrimiento superficial.
	2 La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	GFRIN tiene proyectado realizar un programa de rescate de la zona para la cual se está pidiendo permiso.

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
3	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se deberán 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 normativa vigente c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7 m como mínimo. d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la zona federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar. e) Se prohibirá todo tránsito vehicular. 	<p>No se afectarán los escurrimientos importantes dentro del predio.</p> <p>El Proyecto no afectará la zona de dunas o playa.</p> <p>Se establecerán los accesos a playa de acuerdo a lo establecido por el POEL en los que estará prohibido el tránsito vehicular.</p>
5	<p>Para la Unidad T-14 (entre otras), el establecimiento de nuevos centros de población en la zona costera, quedará supeditado a que las zonas urbanas actuales, así como las reservas para su crecimiento alcancen su nivel de saturación.</p>	<p>El proyecto no contempla el desarrollo de ningún centro de población.</p>
6	<p>Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios:</p> <p>A) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> I) Responsable de la inversión y del proyecto II) Declaración de la localización del campamento III) Condiciones de habitabilidad IV) Número de trabajadores V) Tiempo de uso de las instalaciones VI) Programa de desmantelamiento del campamento <p>B) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> I) No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares. <p>C) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> I) Energía eléctrica II) Agua potable III) Sistema de tratamiento de aguas residuales de no existir una red cercana para su conexión IV) Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas V) Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos. VI) Sistema de vigilancia VII) Sistema de señalización de usos y restricciones VIII) Vialidad XI) Transporte <p>D) Características de los dormitorios</p> <ul style="list-style-type: none"> I) La densidad de camas por cuarto será máxima de siete II) Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad respectiva e incluir zona de guardado III) Se deberá contar con áreas ventiladas e higiénicas, así como iluminación en cuartos, pasillos y andadores. <p>E) Servicios generales</p> <ul style="list-style-type: none"> I) Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa 	<p>Se cumplirá enteramente con las regulaciones establecidas para los campamentos de trabajadores. Las condiciones de los campamentos serán reportadas y supervisadas por las autoridades municipales de acuerdo a este criterio.</p>

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
	<p>II) Se deberá contar con servicios sanitarios en el número y calidad requeridos por las legislaciones correspondientes</p> <p>III) Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes.</p> <p>IV) Se deberá dotar de un espacio para actividades recreativas.</p>	
	7	No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.
		No aplica debido a que la topografía del predio presenta en general una pendiente suave, dejando pocas zonas inundables en donde las actividades a desarrollarse no se llevarán a cabo y en caso de dichas actividades se relicen contarán con obras de protección necesarias.
		G – Conurbación
G	1	Los criterios a aplicar en la zona del corredor Los Cabos, se definen en el Plan de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas.
		H – Conservación
H	1	Se deberá mantener el valor recreativo, cultural y biológico de las zonas de conservación y preservación, limitando los usos extractivos y de transformación como los forestales y mineros.
	2	En las zonas de conservación y preservación se deberá mantener o mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan la captación del agua.
	3	En las zonas de preservación y conservación se deberá mantener o mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan mantener la calidad del agua marina.
	4	Se deberán tomar las medidas pertinentes para preservar la biodiversidad de las zonas de conservación y preservación.
	5	En las zonas de conservación y preservación se deberán realizar evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones de riesgo en las modalidades que establezcan las autoridades competentes y a las recomendaciones que establece este documento.
	6	Se deberá restringir nuevos aprovechamientos de agua subterránea en áreas de recarga.
	7	No deberán permitirse actividades en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.
		I – Desarrollo turístico hotelero
I	3	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. ayuntamiento
	4	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.
	5	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros. Los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
6	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias	La topografía del predio Polígono presenta en general una pendiente suave, dejando pocas zonas inundables en donde las actividades a desarrollarse no se llevarán a cabo y en caso de dichas actividades se relicen contarán con obras de protección necesarias.
8	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos	Se mantendrán zonas de vegetación natural distribuidas en todo el predio, mismas que funcionaran como zonas de captación
9	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	Se observará el cumplimiento de este lineamiento, debido a que el promovente cuenta con el material y tecnologías adecuadas para llevar este cumplimiento a cabo.
10	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costeras a lo largo del litoral.	Como se ha mencionado anteriormente el Proyecto no afectará la zona de playa y dunas ubicadas en la UGA correspondiente. Las dunas ubicadas en la esquina suroeste del predio se mantendrán absolutamente sin cambios como una zona de conservación.
11	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo-terrestre.	No aplica.
12	Sólo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	Se cumplirá con este criterio durante la etapa de construcción, ya que el proyecto se realizara por etapas, y solo se desmontaran las áreas permitidas.
13	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua	No hay cuerpos de agua en el predio seleccionado.
14	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, tercerías, veredas, puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo de agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua)	No habrá obstrucción de escurrimientos pluviales. No habrá puentes o bordos, carreteras, tercerías, veredas, puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo de agua.
16	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.	Se observará el cumplimiento de este lineamiento,
18	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicaciones (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico que estén incluidos en las unidades de desarrollo turístico.	Se observará el cumplimiento de este lineamiento, debido a que las obras proyectadas para este desarrollo, se llevaran única y exclusivamente dentro de las áreas permitidas para su desarrollo.
19	En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego	Definitivamente no se usará fuego para el desmonte.
20	Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	No se usarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.
	J – Criterios ecológicos intermedios	
4	Para la construcción de escolleras, terrenos ganados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	El estudio de impacto ambiental se realiza bajo un estricto apego a la normatividad aplicable.
	K – Criterios ecológicos específicos	
6	Debera preverse el crecimiento de los ansetamientos humanos de Santiago, para ello deberán crearse reservas territoriales/	La comunidad de Santiago esta fuera del Sistema Ambiental Regional y el proyecto no tiene ninguna influencia y/o impactos hacia esta comunidad, por lo tanto, no aplica este lineamiento.
9	La franja costera se considera adecuada para aprovechamientos turísticos de baja densidad (10 a 15 ctos/Ha), siguiendo la normatividad de los criterios ecológicos para desarrollo turístico (TU)	El desarrollo del proyecto se sujeta a la normatividad de los criterios ecológicos para desarrollo turísticos.

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).	
K	11	La franja costera se considera adecuada para aprovechamientos turísticos de baja densidad (10 a 15 cuartos/Ha)	El predio se encuentra fuera de la franja costera.
	12	La franja costera y la zona marítima, desde el rancho Las Barrancas hasta Cabo Los Frailes, se establecerá como área natural protegida, se deberán realizar los estudios pertinentes bajo la modalidad de área natural protegida.	El polígono que define el proyecto se encuentra a más de 35 km de Cabo Los Frailes. No tiene influencia sobre la zona a la que se hace referencia.
	13	En los 20 m de la zona federal marítimo-terrestre, no podrá otorgarse ningún tipo de concesión eventual, temporal o permanente; además se deberán respetar 50 m adicionales de amortiguamiento a partir del límite federal, dentro de los cuales no podrán efectuarse ningún tipo de obra que no se justifique la vigilancia y mantenimiento de la zona de 70 m totales será responsabilidad del propietario.	No se tiene proyectado el uso de la zona federal marítimo terrestre, la cual permanecerá con su estatus de conservación. La zona delimitada será destinada a un uso de protección y ornato predominantemente.
	14	Por la importancia de la punta Cabo Pulmo y con el fin de proteger la zona rocosa aldeana al arrecife, se propone que se decrete como monumento natural.	Cabo Pulmo se encuentra a más de 39 km hacia el norte del polígono seleccionado para este proyecto. Las actividades proyectadas no tienen influencia sobre la zona a la que se hace referencia.
	15	A partir de la cota de 20 a 25 m sobre el nivel del mar del Rancho Las Barrancas a Los Frailes, la densidad del número cuartos podrá ser de 15 a 25 ctos/Ha fuera de la franja costera de 70 m.	Este criterio no es aplicable por estar fuera de la zona a la que se hace referencia (más de 35 km de distancia hacia el norte).
	16	En las localidades de Los Frailes-Bahía Frailes, Cabo Pulmo y Las Barrancas, los desarrollos turísticos proyectados para la zona costera, deberán llevar a cabo estudios ecológicos específicos que establezcan las modalidades y densidades de uso que garanticen la conservación de los recursos naturales.	El desarrollo turístico que se plantea en este estudio no tiene relación con las localidades mencionadas, por lo que este criterio no es aplicable.
	17	No podrá realizarse ningún tipo de desarrollo en las zonas de desove de tortugas marinas y seguirán los lineamientos de la normatividad respectiva.	No se desarrollarán las playas o zonas de desove de tortugas marinas. En todas las etapas del proyecto se seguirá la normatividad y lineamientos de protección hacia las poblaciones de tortugas marinas.
	19	La zona de la franja costera en las que haya desove de tortuga, la actividad turística se restringirá durante los meses comprendidos dentro de la época de desove. Para esta época, los propietarios de estos predios deberán establecerse programas de protección de la tortuga en coordinación con la autoridad competente.	Se desarrollarán los programas necesarios para la protección de tortugas, no obstante como ya se menciono el Proyecto no afectará el área costera y la zona de dunas.
	21	Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, asimismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación: <ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación. - En el caso de instalaciones termoelectricas estas deberán ubicarse a 5 km del centro urbano-turístico más cercano. - La industria cementera deberá ubicarse a 6 km de distancia del centro urbano-turístico más cercano. 	Este lineamiento no tiene relación con el proyecto, puesto que la energía no será generada en el sitio del proyecto, será abastecida por la CFE, por lo tanto no aplica este lineamiento.

Criterio Ecológico General	Texto	Relación que guarda el Criterio Ecológico correspondiente con las acciones del proyecto (análisis de congruencia y viabilidad).
22	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas para barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual	El proyecto no es considerado un desarrollo industrial, sin embargo si contará con una franja de amortiguamiento la cual estará situada en los límites del proyecto.
23	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	En en el área donde se planea desarrollar el proyecto, no hay registros de aprovechamiento minero, por lo tanto este lineamiento no aplica.

b) Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de noviembre del 2006, como un instrumento de la política ambiental federal, 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.

En un principio fue integrada a la etapa de caracterización la información natural y social de cobertura regional disponible para el Golfo de California. Además, se regionalizó el área de estudio en unidades ambientales marinas, definidas como espacios con características similares. Asimismo, por considerar que las actividades que ocurren en la tierra tienen una fuerte influencia sobre el mar, fueron identificadas también las unidades de influencia terrestre, definidas con base en las cuencas hidrológicas y los límites de las entidades federativas. Es importante mencionar que la información natural y social de cobertura regional resultó limitada, tanto en el número de capas base, como en la especificidad de la información. Sin embargo, con esta base de datos y con la información recabada durante los cinco talleres sectoriales, se obtuvo un análisis regional sobre la distribución general de las aptitudes sectoriales. A partir de las áreas de aptitud sectorial se definieron zonas donde coinciden aptitudes altas para dos o más sectores y que por lo tanto representan áreas potenciales de conflictos regionales, ya sea por la competencia en el uso de un recurso o porque la forma en que se desarrolla la actividad de un sector afecta directa o indirectamente los recursos que el otro utiliza. 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. Además, como parte del diagnóstico se analizaron los niveles de presión y fragilidad regional, los cuales permiten observar un panorama general sobre las tendencias de desarrollo en la región. 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. Finalmente, 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 7 se ubican en medio del océano y se denominan unidad de gestión oceánica (UGO).

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, el predio que ocupará el proyecto se encuentra en la unidad de Gestión Ambiental Costera con clave UGC1 y tiene como nombre Los Cabos- La Paz, cuya ubicación limita con el litoral de estado de Baja California Sur que va de Los Cabos al norte de la Bahía de La Paz, tiene una superficie de 9,851 km² y principales centros de población en Cabo San Lucas, San José del Cabo y La Paz.

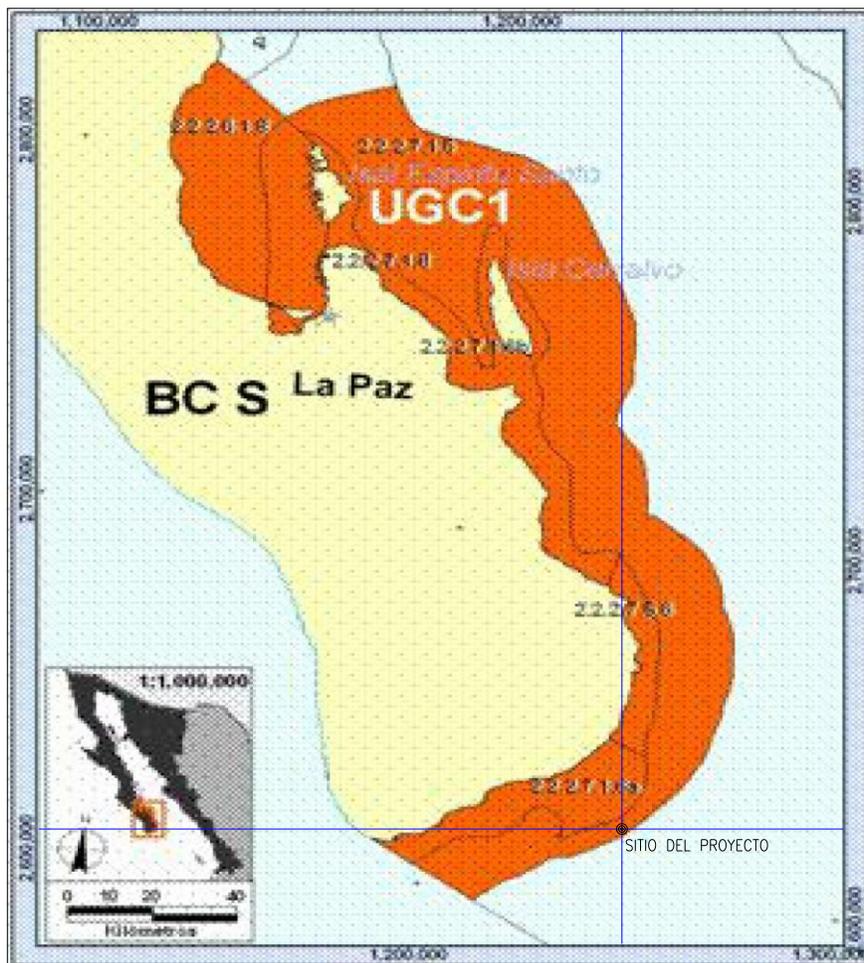


Figura 6. Mapa de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC1 del POEMGC. Se muestra la ubicación del sitio del proyecto.

A continuación describen los sectores con aptitud predominante y sus principales atributos ambientales para la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC1:

Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud
Turismo (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> - Fondeaderos, puertos naturales, centros náuticos y marinas - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes - Servicios asociados al buceo, al surf, a la pesca deportiva y a los deportes acuáticos - Zonas de distribución de mamíferos marinos, tortugas marinas y aves marinas - Playas de interés para el sector - Áreas naturales protegidas: Parque Nacional Cabo Pulmo, Area de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas y las Islas Espíritu Santo y Cerralvo, entre otras, que forman parte
Conservación (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> - Alta biodiversidad - Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las cuales se encuentra el pepino de mar, la tortuga laúd, la tortuga golfina, el tiburón peregrino, el tiburón blanco, el tiburón ballena, la ballena jorobada y la ballena azul. - Zonas de distribución de aves marinas - Áreas naturales protegidas: Parque Nacional Cabo Pulmo, Area de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas y las Islas Espíritu Santo y Cerralvo, que forman parte del Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California
Interacciones predominantes	
No se presentan interacciones sectoriales de nivel alto en más de la mitad de la superficie de la Unidad de Gestión Ambiental.	
Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: medio	Asociada principalmente al desarrollo urbano turístico de San Jose, Cabo San Lucas y La Paz.
Nivel de vulnerabilidad: medio	Fragilidad: muy alta Nivel de presión general: medio
Lineamiento ecologico	
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de prevención que permita mantener los niveles de presión actual, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina medio.	

El sector Turismo presenta una aptitud alta en la UGC1, por lo tanto, no se contraponen con el desarrollo de las actividades productivas del proyecto.

Las acciones generales de sustentabilidad de aplicación regional dirigidas al sector Turismo son:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.

El promovente se sujetará a los lineamientos y a las acciones de sustentabilidad descritas, derivadas a su vez de los criterios que para este caso en particular emitan la SEMARNAT, la SECTUR, y cualquier otra autoridad competente para el sector turístico en el marco de este instrumento. Por lo anterior, consideramos que el Proyecto es coherente con el ordenamiento marino aplicable.

c) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un **México en Paz**, donde se recobren el orden, la seguridad y la justicia que anhelan las familias. Además, establece los lineamientos para hacer de la nuestra, una nación tranquila en la que se respeten cabalmente los derechos humanos.

El Plan explica las estrategias para lograr un **México Incluyente**, en el que se enfrente y supere el hambre. Delinea las acciones a emprender para revertir la pobreza. Muestra, también, el camino para lograr una sociedad con igualdad de género y sin exclusiones, donde se vele por el bienestar de las personas con discapacidad, los indígenas, los niños y los adultos mayores.

Un tema recurrente en los Foros de Consulta fue el de impulsar un **México con Educación de Calidad**, que abra las puertas de la superación y el éxito a nuestros niños y jóvenes.

El *Plan Nacional de Desarrollo* también destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un **México Próspero**. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos.

También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.

En el ámbito internacional, el Plan delinea un **México con Responsabilidad Global**; es decir, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo, aportando lo mejor de sí en favor de las grandes causas de la humanidad.

Finalmente, también impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios.

Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: **Democratizar la Productividad**, consolidar un **Gobierno Cercano y Moderno**, así como incorporar la **Perspectiva de Género**.

El Plan proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

El *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* es un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas.

En conclusión este plan tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la administración federal deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno. El plan establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste.

Este plan cuenta con seis líneas de acción, en donde al proyecto se ubica en la quinta línea de acción, **IV. México Próspero**, en donde se garantiza generar un crecimiento económico sostenible e incluyente que esté basado en un desarrollo integral y equilibrado de todos los mexicanos. Para poder mejorar el nivel de vida de la población es necesario incrementar el potencial de la economía de producir o generar bienes y servicios, lo que significa aumentar la productividad.

Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Los objetivos y estrategias de este lineamiento que son aplicables al proyecto son:

Objetivo 4.2 Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Estrategia 4.2.5 Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyen a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía.

Líneas de acción:

- Apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión a largo plazo basada en tres ejes rectores: i) Desarrollo regional equilibrado, ii) Desarrollo urbano y iii) Conectividad logística.
- Priorizar los proyectos con base en su rentabilidad social y alineación al Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- Consolidar instrumentos de financiamiento flexibles para proyectos de infraestructura, que contribuyan a otorgar el mayor impulso posible al desarrollo de la infraestructura nacional.

Objetivo 4.8 Desarrollar los sectores estratégicos del país

Estrategia 4.8.1 Reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Línea de acción:

- Implementar una política de fomento económico que contemple el diseño y desarrollo de agendas sectoriales y regionales, el desarrollo de capital humano innovador, el impulso de sectores estratégicos de alto valor, el desarrollo y la promoción de cadenas de valor en sectores estratégicos y el apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Articular, bajo una óptica transversal, sectorial y/o regional, el diseño, ejecución y seguimiento de proyectos orientados a fortalecer la competitividad del país, por parte de los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada y otros sectores de la sociedad.

Estrategia 4.8.4 Impulsar a los emprendedores y fortalecer a los micro, pequeñas y medianas empresas.

Líneas de acción:

- Apoyar la inserción exitosa de las micro, pequeñas y medianas empresas a las cadenas de valor de los sectores estratégicos de mayor dinamismo, con más potencial de crecimiento y generación de empleo, de común acuerdo con los gobiernos de las entidades federativas del país.
- Apoyar el establecimiento empresarial de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas.

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Estrategia 4.11.1 Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico

Líneas de acción

- Fortalecer la investigación y generación del conocimiento turístico.
- Fortalecer la infraestructura y la calidad de los servicios y los productos turísticos.
- Posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo en segmentos poco desarrollados, además del de sol y playa, como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, salud, deportes, de lujo, de negocios y reuniones, cruceros, religioso, entre otros.
- Concretar un Sistema Nacional de Certificación para asegurar la calidad.
- Desarrollar agendas de competitividad por destinos.
- Fomentar la colaboración y coordinación con el sector privado, gobiernos locales y prestadores de servicios.
- Imprimir en el Programa Nacional de Infraestructura un claro enfoque turístico.

Estrategia 4.11.3 Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.

Líneas de acción:

- Fomentar y promover esquemas de financiamiento con la Banca de Desarrollo.
- Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Promover en todas las dependencias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno los esquemas de simplificación y agilización de trámites para la inversión.
- Elaborar un plan de conservación, consolidación y replanteamiento de los Centros Integralmente Planeados (CIP), así como la potenciación de las reservas territoriales con potencial turístico en manos del Estado.

- Diseñar una estrategia integral de promoción turística internacional para proyectar una imagen de confiabilidad y modernidad.
- Detonar el crecimiento del mercado interno a través del desarrollo de nuevos productos turísticos para consolidarlo como el principal mercado nacional.

Estrategia 4.11.4 Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo serán fuente de bienestar social.

Líneas de acción:

- Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país.
- Convertir el turismo en fuente de bienestar social.
- Crear programas para hacer accesible el turismo a todos los mexicanos.
- Promover el ordenamiento territorial, así como la seguridad integral y proyección civil.

a) Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California Sur 2011-2015.

La elaboración del Plan se inspira en los conceptos, las teorías sociales y los instrumentos de la planeación estratégica y las teorías del trabajo colaborativo. Por lo que se trata de un documento generado de un proceso de planeación participativa en el marco del Sistema Estatal de Planeación Democrática.

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2015, considera la agrupación temática de los aspectos de 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 si sus componentes y temáticas bajo una visión de integridad, así como actualizarse 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 definido, mediable y eficiente, lo que otorga fortaleza a su presencia dentro de un Plan y les otorga el carácter de rutas para el desarrollo.

Los Ejes de desarrollo en los que se sustenta metodológicamente el Plan de Estatal de Desarrollo son cuatro, el eje al cual es aplicable el proyecto es el número **3. Desarrollo Económico Sustentable**, el cual está orientado a impulsar una estrategia propia sobre el patrimonio natural, que funcione como herramienta de planeación que permita conservar la biodiversidad, tener un aprovechamiento sustentable

y competitivo de los recursos naturales a partir de proyectos productivos de conservación y manejo adecuados a cada una de las regiones, y a partir de sus potenciales y vocaciones.

En el apartado **3.1.7 Turismo: Diversificación y Desarrollo Integral**, se menciona importancia del turismo en Baja California Sur, debido a sus condiciones geográficas, riqueza natural, la importante derrama económica que se genera por sector hotelero, la oferta de empleos, la cercanía con la franja occidental a la unión americana.

Menciona que del año 2005 al 2010, Baja California Sur recibió el 10% del turismo internacional del País; a su vez recibió el 20% de la derrama económica de este mismo y más de 4 millones de cruceristas, posicionándose como uno de los destinos turísticos más importantes y el de más alto valor de México.

La oferta de cuartos hoteleros asciende a más de 18,580, los cuales más de 6,100 fueron construidos del 2005 al 2010; el 76% se encuentra en Los Cabos, 13% en La Paz y 11% en el resto del territorio estatal.

De acuerdo a cifras oficiales, del 2005 al 2010 se llevó a cabo una inversión privada identificada de más de 709 millones de dólares en el Estado. A la fecha La Paz y Los Cabos, cuentan con grandes proyectos de inversión que requieren de todo el apoyo y facilitación del sector gubernamental.

Gran parte del territorio estatal aun cuenta con destinos emergentes y grandes potenciales sin desarrollar, por lo que se requiere instrumentar políticas para incentivar el aprovechamiento de los recursos naturales, históricos y culturales, en donde la formación y desarrollo del capital humano son fundamentales así como el crecimiento ordenado y sustentable.

Para lograrlo, es necesario fortalecer los mecanismos de planeación, proponer reformas a la legislación local, promover estrategias para dar certeza jurídica que generen condiciones competitivas, impulsar campañas de promoción acorde a las necesidades de cada región y contar con una política de estado que reconozca la importancia del turismo y se oriente a fortalecerlo.

Objetivos:

- Impulsar el desarrollo del sector turístico a través de programas y acciones que faciliten la creación y fortalecimiento de productos que estimulen la apertura de empresas turísticas, así como incentivar la inversión de proyectos detonadores para que Baja California Sur se convierta en uno de los principales destinos del país.
- Diversificar la actividad turística en los destinos emergentes mediante esquemas de operación y administración sustentable, altamente competitiva para posicionarlos y lograr su consolidación, logrando de esta manera comercializar su oferta.

- Fortalecer al sector turismo para que continúe con su participación en la economía del Estado como uno de los principales detonadores, siendo hasta éste momento el generador de empleos mejor remunerados.

Estrategias

- Fortalecer la planeación, programación y gestión del desarrollo del sector turístico del Estado.
- Enlazar políticas intersectoriales capaces de coadyuvar en la calidad de los servicios turísticos.
- Promover la captación de inversión para fortalecer la infraestructura turística.
- Consolidar la oferta, así como la integración de productos en los municipios de la entidad.
- Promover la realización de nuevas inversiones en materia turística en Baja California Sur.

Líneas de acción

- Implementar el Programa Sectorial de Turismo
- Establecer proyectos regionales para diversificar y enriquecer la oferta turística, equilibrando el aprovechamiento y desarrollo sustentable de nuestros recursos naturales y la calidad de los servicios turísticos del sector.
- Fortalecer el Sistema de Información Turística como instrumento para la planeación del desarrollo turístico y la toma de decisiones.
- Consolidar acciones para atender las necesidades de captación y formación de recursos humanos, ofrecer el mejor servicio y promover una cultura turística, coordinando esfuerzos entre los órdenes de gobierno, instituciones de educación superior, cámaras empresariales, asociaciones y gremios sindicales.
- Diseñar e implementar programas integrales de promoción, que favorezcan la comercialización de productos turísticos en los mercados nacionales e internacionales.
- Fortalecer el marco jurídico normativo estatal en materia turística para convertirse en un Estado competitivo que logre captar nuevas inversiones en el sector.
- Incrementar la inversión en materia de infraestructura, desarrollo de productos y promoción turística.
- Lograr un incremento en la afluencia a visitantes nacionales e internacionales, promoviendo la apertura de nuevas rutas aéreas y marítimas, facilitando así el acceso al Estado.

b) Plan Municipal de Desarrollo 2011-2015

El objetivo general de este instrumento de planeación del desarrollo es proporcionar las directrices y políticas tendientes a consolidar el desarrollo físico-urbano, económico y social del Municipio, y la solución de la problemática del desarrollo urbano del Municipio.

En ese sentido, los lineamientos estratégicos planteados están orientados a mejorar la capacidad técnica y administrativa del Municipio para brindar servicios de manera más eficiente; al desarrollo de infraestructura que permitan elevar el nivel de vida de sus habitantes y desarrollar los mecanismos necesarios para promover y apoyar las inversiones suficientes para que continúe el desarrollo económico del Municipio de manera sustentable.

En el Plan no se contemplan disposiciones o lineamientos de los usos de suelo relacionados al Municipio o al sitio del Proyecto que permitan identificar una vinculación que sea directamente aplicable al Proyecto. No obstante lo anterior, el Municipio de Los Cabos ha impulsado de manera decidida tanto macroproyectos turísticos como DTI's, a fin de lograr fomentar e impulsar el ya iniciado desarrollo turístico de la región. Tanto las autoridades estatales como municipales han otorgado su aprobación a un uso de suelo Desarrollo Turístico Integral (DTI) en el predio propiedad de GFRIN, por lo que se considera compatible con los usos propuestos. Ver anexos legales.

c) Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabo San Lucas, B.C.S. (2013).

El H. Ayuntamiento de los Cabos a través de la Dirección de Planeación y Desarrollo Urbano y el instituto Municipal de Planeación de Los Cabos, ha elaborado la presente “Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040 (PDU 2040)”, basada en un proceso de planeación participativa en donde el involucramiento de la comunidad en el desarrollo de cada etapa de este instrumento ha sido fundamental.

El presente plan representa una evolución para Los Cabos en materia de planeación que ahora se entiende como un proceso permanente y continuo más que como un producto terminado, que implica la evaluación constante de los instrumentos mediante indicadores de sustentabilidad y sobre todo el entendimiento de que el plan además de ser un instrumento normativo, es estratégico y de gestión, aspectos indispensables para su implementación y la comprensión del concepto “planeación-acción”.

En ese sentido, el plan además de concebir una estrategia territorial, tiene como alcance líneas estratégicas de gestión e instrumentación y un apartado programático específico que define acciones concretar en el corto, mediano y largo plazo así como sus corresponsables.

El PDU 2040 se compone de una estructura amplia que pretende sectorizar contextos de análisis y rescatar la relación sistemática de los resultados para establecer una estrategia más integral cumpliendo

con los lineamientos establecidos para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población (PDU) por la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California Sur.

El PDU 2040 está conformado por ocho niveles, los cuales son: Antecedentes, Diagnóstico ambiental, Nivel Normativo, Visión Urbana, Objetivos generales, Nivel estratégico, Nivel programático y Nivel instrumental.

El primer nivel se integra, por un lado, los antecedentes, es decir, el conjunto de información que describe el marco de referencia, la metodología, la cronología de la planeación y el alcance del instrumento así como el marco legal al que se debe apegar el proceso de elaboración del PDU, el ámbito de estudio y definición del área de aplicación del plan,

El segundo nivel se refiere al Diagnóstico de los componentes de la ciudad y su entorno, identificando las condiciones físicas y naturales.

Como tercera parte se encuentra el nivel Normativo, el cual define las condiciones, de la planeación y los objetivos que como nación, estado o municipio se han preconcebido, y que tiene concurrencia en el territorio, es decir, analiza los factores determinantes que participan directamente en la localidad comprendiendo las condiciones de otros niveles y sectores de planeación.

El cuarto nivel, la visión urbana, integra las proyecciones de futuro y las aspiraciones de los ciudadanos integradas en una visión de largo plazo basada en hipótesis de futuro y retos para alcanzar.

En el quinto nivel, se describen los objetivos generales y particulares que nos llevan a alcanzar la visión al 2040.

El sexto nivel, es el nivel estratégico, siendo la pieza principal que conforma el Plan de Desarrollo Urbano, en el se plantean las estrategias, las formas posibles que permitirán el cumplimiento de los objetivos en los diferentes temas o factores estratégicos, definiéndose los principales usos, destinos del suelo urbano y normatividad específica.

Dentro del séptimo nivel, se puede encontrar el Nivel programático, el cual concretiza las propuestas del nivel estratégico en forma de programas y proyectos de desarrollo urbano a realizar en el corto, mediano y largo plazo, señalando la participación que le corresponde a cada uno de los sectores público, privado y social.

Por último el octavo nivel, define los instrumentos jurídicos, administrativos y financieros que harán posible la ejecución de las estrategias.

La estrategia de desarrollo propuesta en el Plan, está basada en una zonificación primaria y una secundaria. La zonificación primaria, se divide en tres grandes zonas:

- **Zona Urbana Actual (U)**, que corresponde a todas las zonas urbanizadas contenidas en el tejido urbano actual con servicios de infraestructura, equipamientos, construcciones e instalaciones urbanas y/o turísticas del centro de población. La zona urbana se compone de Área urbana, que es el área urbanizadas como parte de las ciudades de San José del Cabo y Cabos San Lucas, y del Área Suburbana que es cualquier área urbanizada fuera de las ciudades en cuestión, como el caso del “Corredor Turístico” y asentamiento humanos al este del Arroyo San José.
- **Zona de Reserva de crecimiento (R)**, son aquellas zonas que por sus características y aptitudes urbanas y naturales, y por su factibilidad de dotar de infraestructura, equipamiento y servicios guardan un gran potencial de desarrollo. En esta zona se definen etapas de desarrollos mediante dos áreas: Áreas de Crecimiento y Áreas de Reserva a Futuro (RU).
- **Zona de Preservación Ecológica (E)**, está constituida por los elementos naturales que comprenden las condiciones ecológicas del centro de población, en la cual no son factibles de llevar a cabo desarrollos urbanos ni turísticos, o que por razones estratégicas propias del Plan se consideran no favorables para incorporar a la zona urbana en el corto o mediano plazo. Dentro de esta área se consideran las siguiente zonas: playas y dunas, las dedicadas en forma habitual a las actividades agropecuarias, los promontorios, cerros, colinas, elevaciones o depresiones orográficas que constituyen elementos naturales o culturales, las áreas cuyo uso puede afectar el paisaje, la imagen y símbolos urbanos, aquellas cuyo subsuelo se haya visto afectado por fenómenos naturales o por explotaciones de cualquier género, que representen peligros permanentes o eventuales para los asentamientos humanos, entre otros.

Por otro lado, la zonificación secundaria, establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial a mayor detalle, especificando los usos y destinos que deben predominar y susceptibles de aplicar a nivel de manzana o en áreas homogéneas. Identifica el uso específico, la intensidad del mismo con la cual es factible desarrollar dicho uso en base a sus normas técnicas del control como el Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.) y el Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.) y sus restricciones o condicionantes.

Para complementar y definir de manera más específica los giros posibles en la diferentes zonas de la ciudad, se incluye una tabla de compatibilidad de usos de suelos, las jerarquías de la vialidad, desde el primer orden, primarias, secundarias y colectoras, como otra referencia especial para definir la viabilidad de la instalación de los diferente giros, ya que las características de la vialidad tienen que ver con el mejor funcionamiento y el orden de la ciudad.

Así, los usos y destinos en términos generales propuestos son: Habitacional, Comercio y Servicios, Industria, Turístico Hotelero, Residencial Turístico, Mixto, Reserva Urbana, Equipamiento Urbano, Zona Especial de Desarrollo, Áreas de Conservación y Condicionantes Urbanos.

Sobreponiendo el plano del Proyecto con el plano de zonificación secundaria, se identifica que el área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de una zona que tiene asignado uso de suelo Turístico Hotelero (AT0) en un 10.2% (48.221 Ha) del predio; un uso de suelo Turístico Residencial (RT0) en un 88.84% (419.376 Ha) del predio; un uso de Montañas y Cerros (MC) en un 1.18% (5.580 Ha) del predio.

En los usos de suelo AT0 y RT0 aplica una política de Aprovechamiento General, en el de MC esta sujeto a una política de Protección.

Los usos y destinos permitidos en el uso de suelo AT0, son para Hoteles, Condo-Hoteles, Condominios Horizontales, Villas y Plazas Comerciales, con categoría del servicio de cinco estrellas y gran turismo con la asignación de servicios integrados. En la matriz de compatibilidad de este Plan director se presenta la normatividad aplicable en lo particular para este uso.

En el caso de los usos y destinos permitidos para el uso de suelo RT0, son: Residencias, Villas y Suites. Con una densidad neta de 25 viv/Ha y vecinal de 16 viv/Ha. Se podrán construir, villas, suites, condominios horizontales y conjuntos residenciales. La superficie máxima de ocupación (C.O.S.) será de [0.5] veces la superficie total del predio. Pudiéndose construir como máximo (C.U.S.) hasta 0.6 veces la superficie del lote.

El uso de suelo Montañas y Cerros (MC) se refiere a las formaciones orográficas naturales que forman el conjunto de elementos naturales más importante del paisaje urbano característico de Los Cabos, por lo que el presente Plan ha considerado que se conserven en estado natural, restringiendo su crecimiento urbano. Tienen el propósito de conservar, las condiciones naturales y paisajísticas existentes, evitando cualquier alteración, eliminación o contaminación. Los cerros y montañas que se sobresalgan del terreno natural, con pendiente mayor a 30%, incluso aquellos que no estén específicamente señalados en el programa quedaran sujetos bajo la política de protección. Las que pretendan desarrollarse, podrán hacerlo de acuerdo con los criterios ecológicos:

Toda elevación o cumbre será protegida para buscar su integración como elemento paisajístico. Las elevaciones o cerros que pretendan ser aprovechadas para su desarrollo, deberán ejecutar estudios de imagen específicos, que delimiten las áreas susceptibles de ser aprovechadas y las que deberán ser mantenidas intactas, garantizando los elementos paisajísticos.

Del análisis de este documento se concluye que por el tipo de proyecto que se plantea, este es compatible con la estrategia de desarrollo del Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabos San Lucas: impulsa los Desarrollos Turísticos Integrales (DTI's).

Asimismo, de la sobreposición del plan maestro del proyecto sobre el plano de usos de suelo, resulta que el total de la superficie que ocupa el predio del proyecto, el uso de suelo contemplado es compatible con el uso de suelo asignado para el caso de AT0 y RT0, por otro lado, para el caso de MC, también se considera compatible, puesto que el área que corresponde a ese tipo de suelo en específico, no se realizaran obras de ningún tipo y se preservara de acuerdo a la política ambiental de protección a la que está sujeta esa área.

Por otro lado, el Proyecto cumple con la normativa referente a densidad de cuartos por hectárea, altura máxima de las construcciones y áreas libres, lo que permitirá tener una imagen urbana acorde con lo especificado por el Plan Director, para los usos de suelo Residencial Turístico (RT0) y Residencial Hotelero (AT0).

Tablas de Usos de Suelo y Densidades, con respecto a la normatividad establecida

Tabla de usos de suelo: Residencial Turístico (RT0)

PLAN DE DESARROLLO URBANO SAN JOSE DEL CABO-CABO SAN LUCAS 2040					RESIDENCIAL TURISTICO RT0											
USO	CLAVE	DENSIDAD			LOTE MINIMO	FRENTE MINIMO	COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACION DE SUELO (C.U.S.)	ALTURAS MAXIMAS		RESTRICCIONES				PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD ²	ESTACIONAMIENTO CAJONES POR VIVIENDA ³
		HAB/HA ¹	NETA (VIV/HA)	VECINAL (VIV/HA)					PISOS	LOSA PLANA (MTS)	FRENTE	FONDO	LATERALES	ZONA FEDERAL		
RESIDENCIA VILLA SUITES		64	25	16	400	14	0.5	0.6	2	7.5	5	3	10% ó < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento
CONJUNTOS RESIDENCIALES CONDOMINIOS HORIZONTALES		0	25	16	400	14	0.5	0.6	2	7.5	6	3	10% ó < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento
PLAZAS COMERCIALES		0	0	0	3,000	40	0.5	0.7	2	10	10	0	10% ó < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento
CONDOMINIO VERTICAL HOTELES CONDO-HOTELES		128	52	32	400	20	0.5	1.2	4	14	10	3	10% ó < 12m	10	20%	De acuerdo con Reglamento

1. Densidad hab/Ha en base a densidad vecinal y un índice de ocupación de la vivienda de 4 personas.
2. Porcentaje de permeabilidad de la superficie no construida y se considera sin ningún recubrimiento
3. La construcción de estacionamientos en sótanos, primer y segundo nivel no se considerará dentro de los cálculos del C.O.S. si serán tomados como parte de los niveles de construcción a excepción del sótano como incentivo por permitir mayor superficie.

Tabla de Uso de Suelo Alojamiento Turístico (AT0)

PLAN DE DESARROLLO URBANO SAN JOSE DEL CABO-CABO SAN LUCAS 2040											ALOJAMIENTO TURISTICO AT0					
USO	CLAVE	DENSIDAD			LOTE MINIMO (M2)	FRENTE MINIMO (MTS)	COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO (C.O.S.)	COEFICIENTE DE UTILIZACION DE SUELO (C.U.S.)	ALTURAS MAXIMAS		RESTRICCIONES			PORCENTAJE DE PERMEABILIDAD ²	ESTACIONAMIENTO ³	
		HAB/HA ¹	NETA (VIV/HA)	VECINAL (VIV/HA)					PISOS	LOSA PLANA (MTS)	FRENTE	LATERALES	ZONA FEDERAL (MTS)			
HOTELES CONDO-HOTELES CONDOMINIOS VERTICALES		0	0	0	0	0	0.5	1.8	6	21	10	10% ó < 12m	10	20	De acuerdo con Reglamento	
RESIDENCIAL TURISTICO VILLAS CONDOMINIOS HORIZONTALES CONJUNTOS HABITACIONALES		32	12	8	800*	20	0.5	0.6	2	7.5	10	10% ó < 12m	10	20	De acuerdo con Reglamento	
PLAZAS COMERCIALES		0	0	0	10,000	100	0.5	0.7	2	10	10	10% ó < 12m	10	20	De acuerdo con Reglamento	

1. Densidad hab/ha en base a densidad vecinal y un índice de ocupación de la vivienda de 4 personas.
2. Porcentaje de permeabilidad de la superficie no construida y se considera sin ningún recubrimiento
3. La construcción de estacionamiento en sótanos, primer y segundo nivel no se considerará dentro de los cálculos de C.O.S si serán tomados como parte de los niveles de construcción del sótano como incentivo por permitir mayor superficie de terreno libre permeable dentro del lote.

* El Lote mínimo por fraccionamiento deberá ser de 5 Has

III.2 Áreas Naturales Protegidas ubicadas de la región clasifica Península de Baja California y Pacífico Norte, por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas.

En el estado de Baja California Sur existen seis áreas naturales protegidas de acuerdo a SEMARNAT, más dos adicionales, que se encuentran dentro de alguna de las ocho categorías de protección contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Las áreas naturales protegidas representan 40% de la superficie del estado y el 20% de la superficie protegida a nivel nacional y son:

1. Área de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California, incluida la Isla del Espíritu Santo
2. Reserva de la Biósfera de la Laguna
3. Parque Nacional Bahía de Loreto, Isla del Carmen
4. Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, San Gregorio-San Francisquito
5. Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, Dunas-Guerrero Negro
6. Parque Nacional Cabo Pulmo

Más dos:

7. Refugio submarino de flora, fauna y condiciones ecológicas de fondo en Cabo San Lucas.
8. Reserva Estatal Estero de San José

El Municipio de Los Cabos abarca parte de la Reserva de la Biósfera de la Laguna, el Parque Nacional Cabo Pulmo, el Estero de San José y el Refugio submarino de flora, fauna y condiciones ecológicas de fondo de Cabo San Lucas. Sin embargo como se muestra en el mapa siguiente, el Proyecto no se encuentra cercano a ninguna de ellas, por lo que no representará afectaciones directas sobre algunas de dichas áreas protegidas.

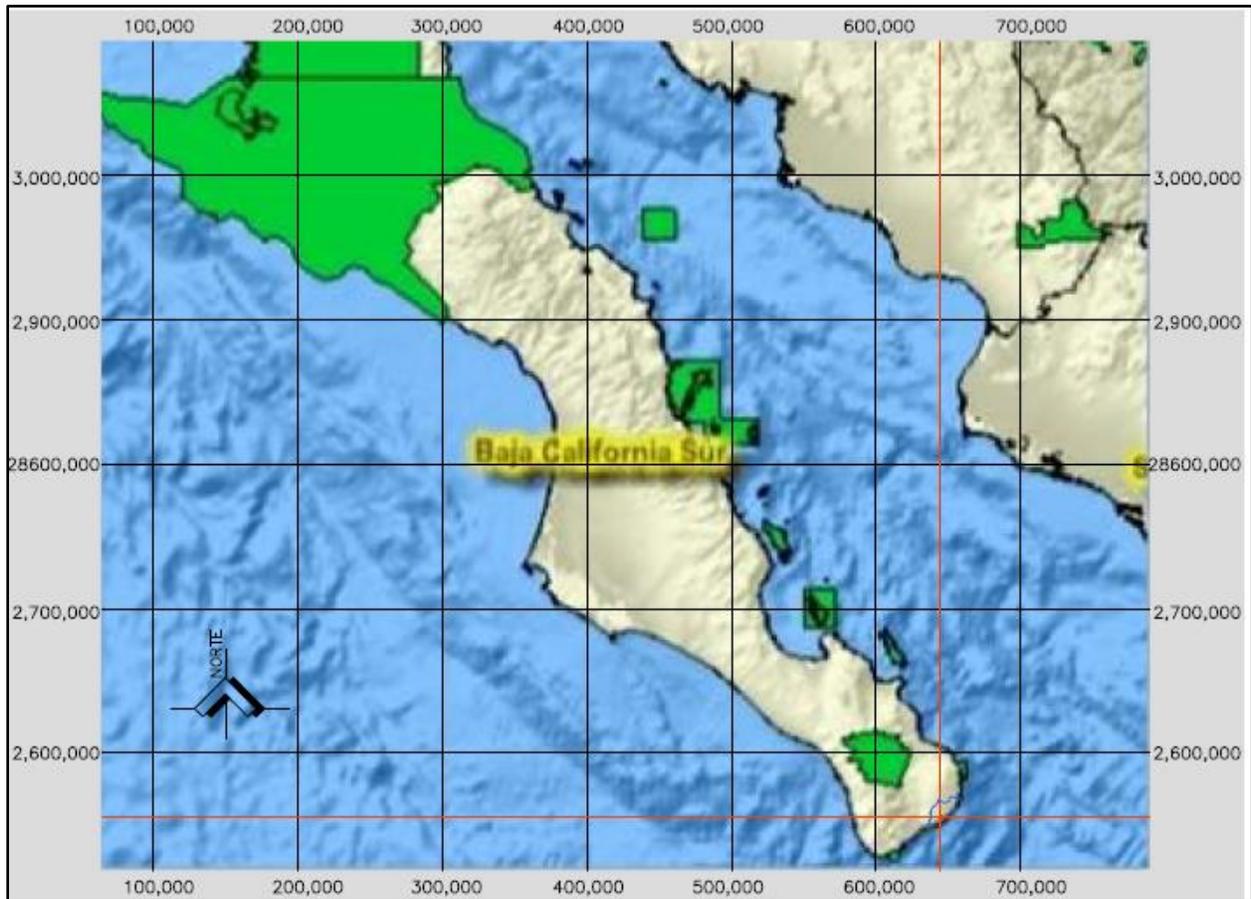


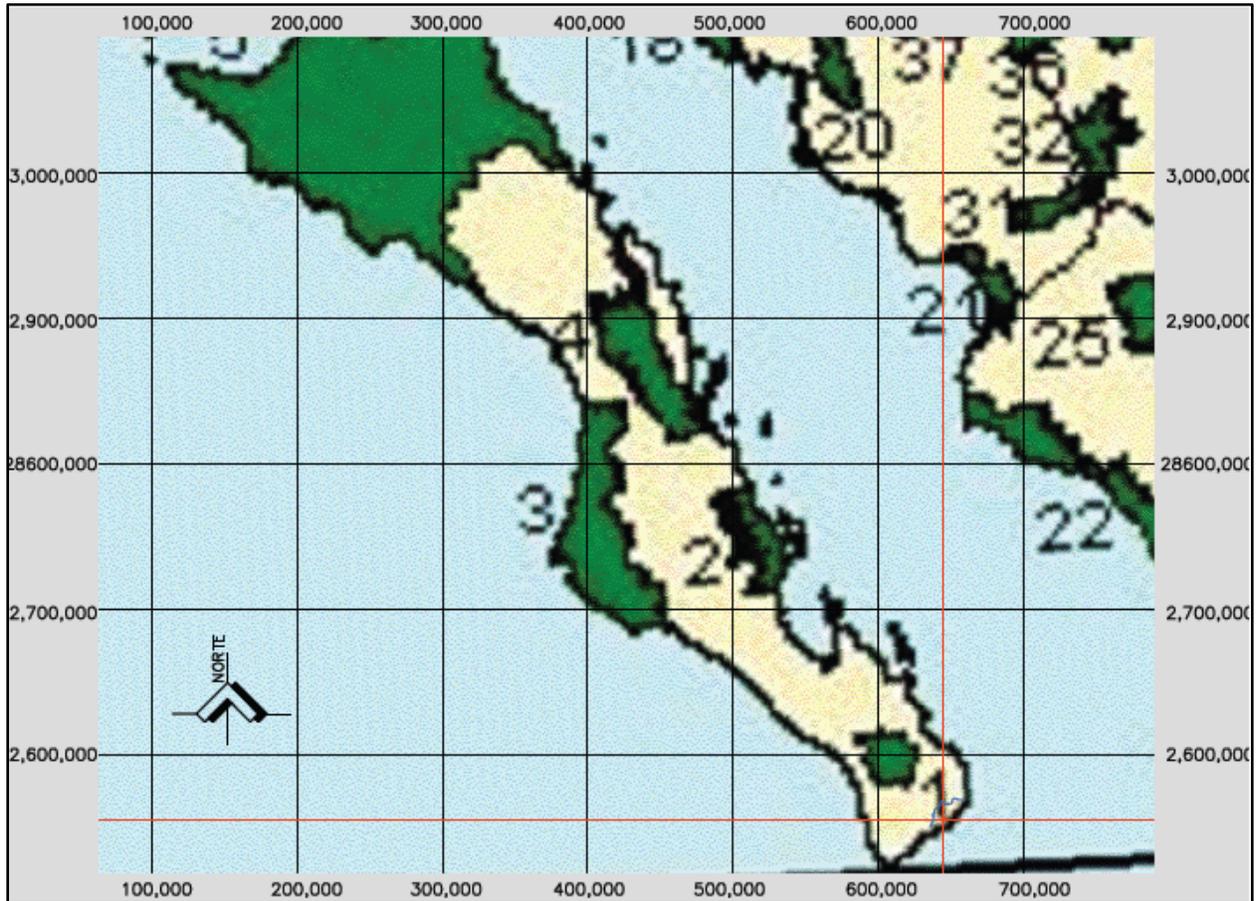
Figura 7. Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

Regiones Prioritarias para la conservación de Biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad (CONABIO)

En este contexto, 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.

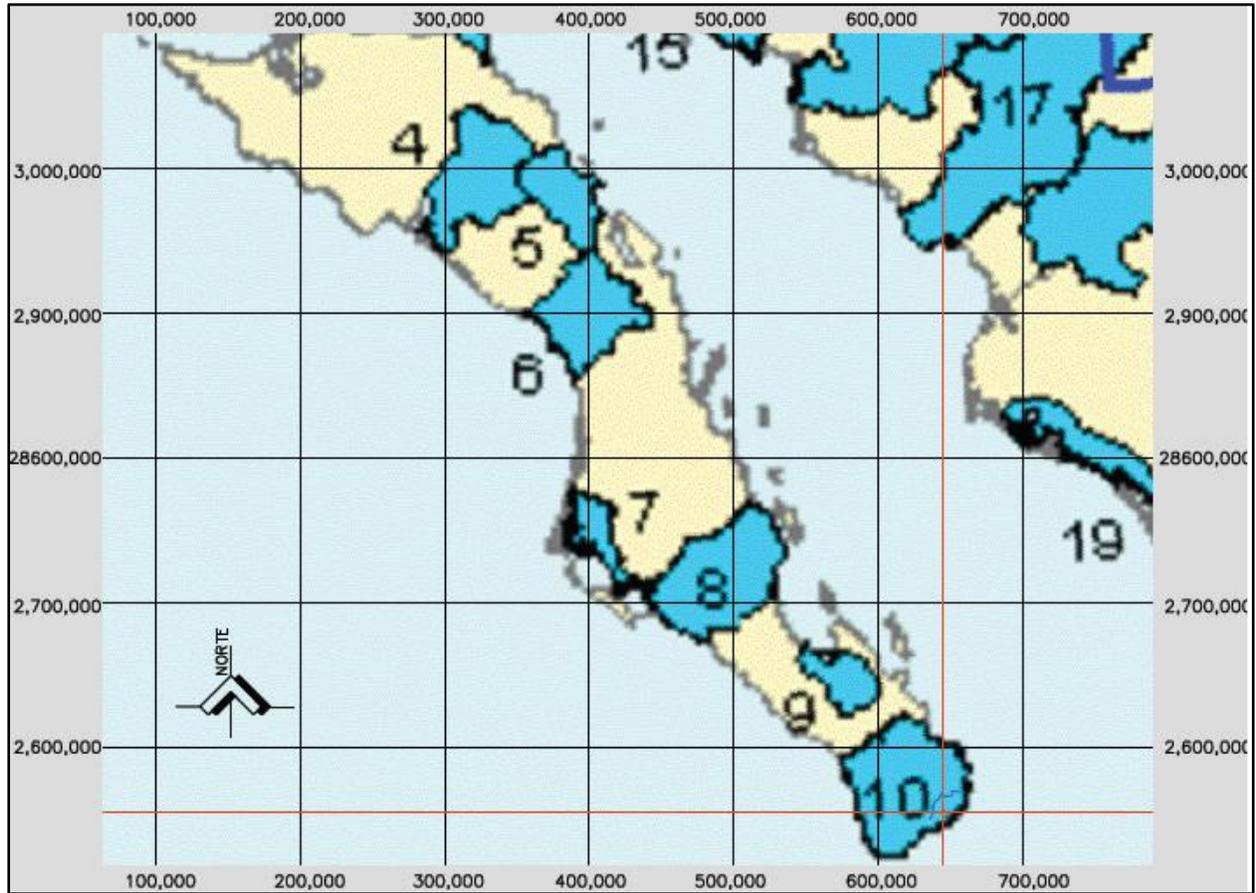
Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Regiones Terrestres Prioritarias



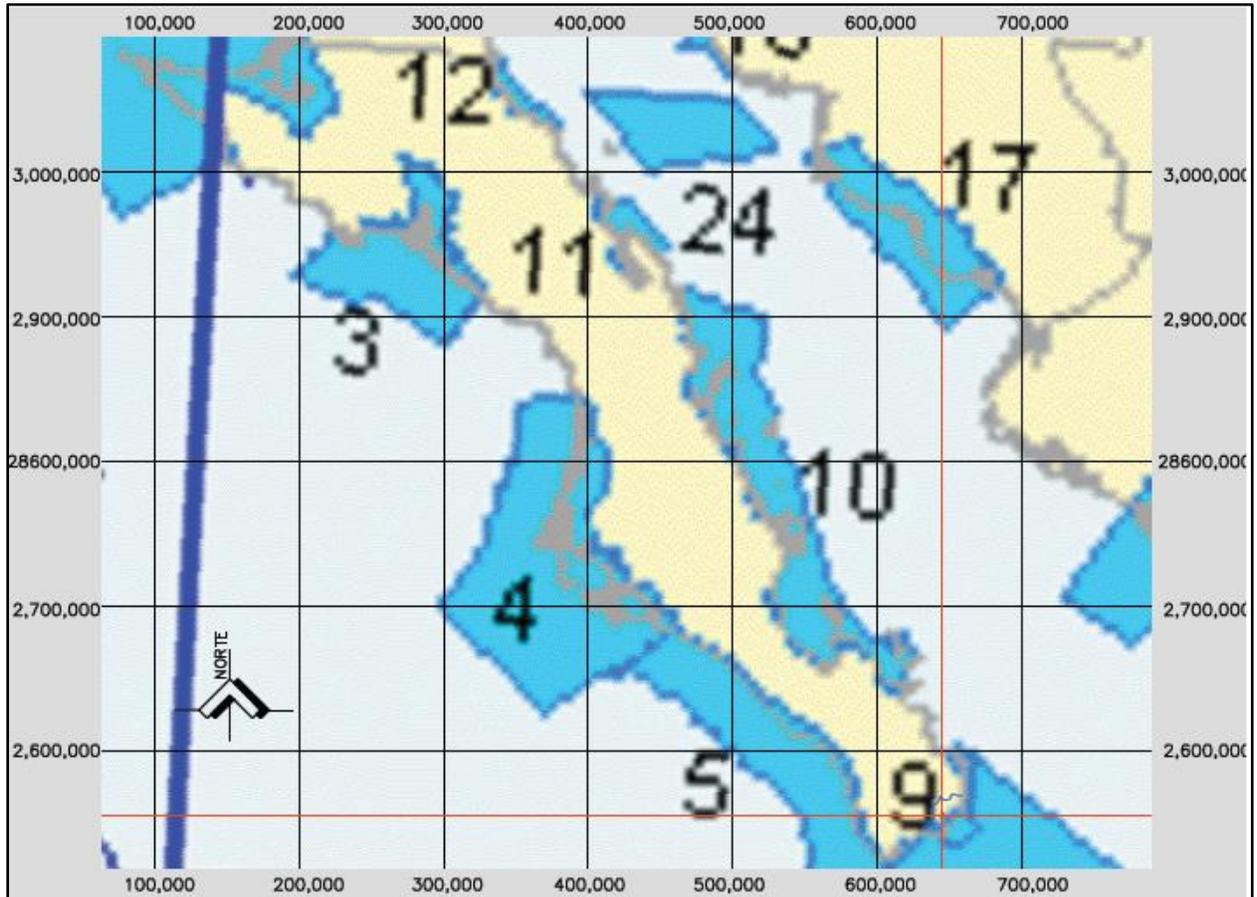
La zona donde se pretende realizar el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria según CONABIO.

Regiones Hidrológicas Prioritarias



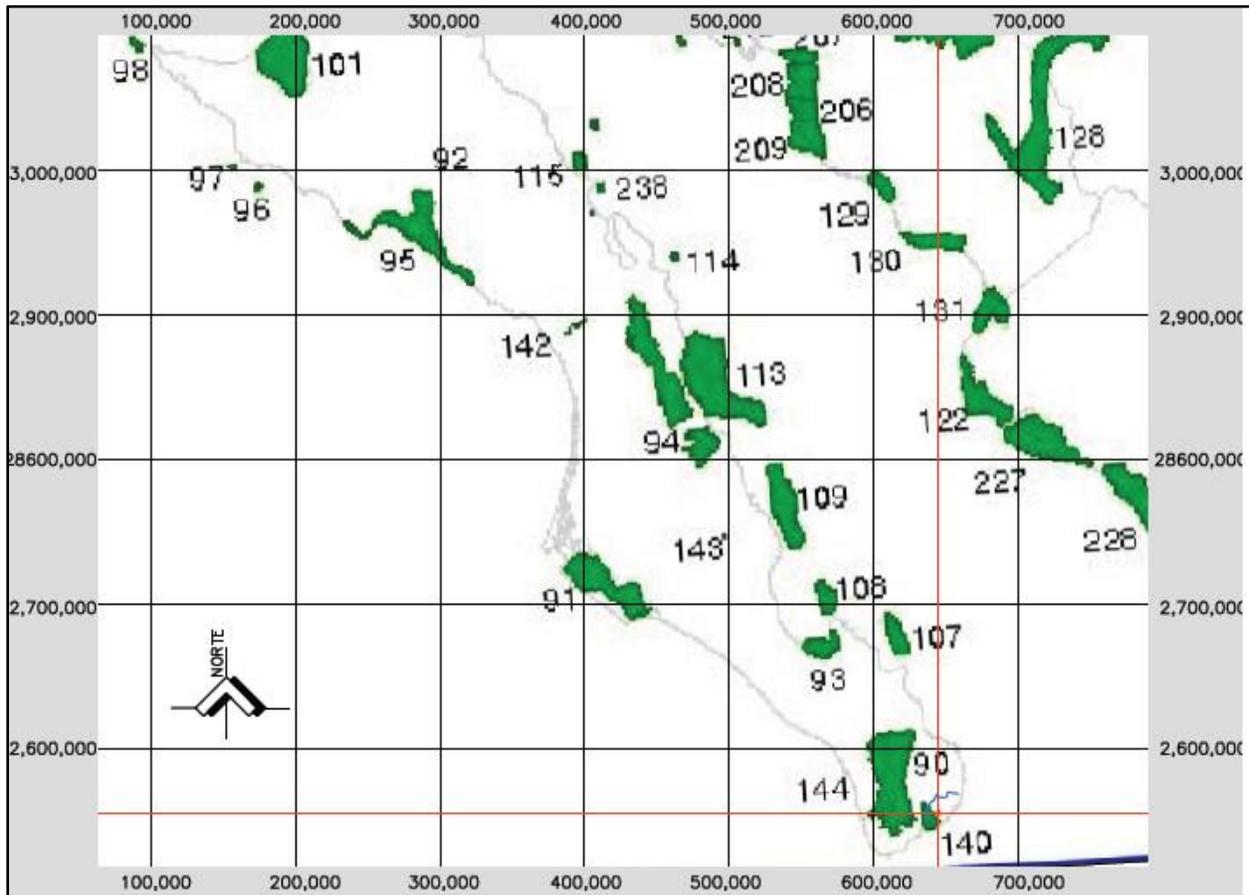
La zona donde se pretende realizar el proyecto se encuentra dentro de la **Región Hidrológica Prioritaria No. 10** (CONABIO). Sin embargo dentro del predio donde se pretende realizar el desarrollo turístico no existen cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales importantes.

Regiones Marinas Prioritarias



La zona donde se pretende realizar el desarrollo turístico inmobiliario y campo de golf no se encuentra dentro de ninguna Región Marina Prioritaria (CONABIO). El predio se ubica tierra adentro, no se abarca la zona de playa ni zonas marinas.

Área de Importancia para la Conservación de Aves (CIPAMEX/CONABIO/FMCN)



La zona donde se pretende realizar el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área importante para la conservación de aves (CONABIO).

Como se muestra más adelante, entre los instrumentos ambientales aplicables se encuentra la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur, mientras que en el ámbito del sector turístico se tiene la Ley Federal de Turismo, el Reglamento de la Ley Federal de Turismo y el Programa Nacional de Turismo 2007-2012.

Entre las normas que inciden sobre este sector se han identificado y descrito aquellas emanadas principalmente por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

III.3 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para la zona de estudio no existen este tipo de programas

III.4 Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos Normativos

a) Para prevenir la contaminación del aire

Debido que en Baja California Sur no existen centros de verificación vehicular, dentro del diseño del Proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria utilizados en la etapa de preparación y construcción, trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes. Con lo anterior se buscará cumplir con las siguientes normas oficiales mexicanas:

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-1999. Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible evitando la emisión de contaminantes.

Además, la emisión de partículas suspendidas se reducirá mediante medidas que serán implantadas en la fase de construcción, tales como humedecer los caminos de terracería, se establecerán restricciones de velocidad, así como el recubrimiento y humidificación de materiales almacenados en el exterior. Asimismo se cubrirán los camiones con lonas.

Para la etapa de operación se establecerán medidas de prevención y control de los equipos de combustión que generarán emisiones a la atmósfera, principalmente calderas y estufas operadas a base de gas l.p. En todos los casos las emisiones serán conducidas adecuadamente y serán instalados equipos anticontaminantes, filtros y los que recomienden los fabricantes para cumplir con las normas correspondientes.

b) Para prevenir la contaminación por ruido

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima minimizando la emisión de contaminantes.

c) Para la Protección de los Recursos Naturales

Para cumplir con la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre terrestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Como parte del proceso de selección del terreno para el proyecto se han realizado los estudios donde se han identificado dentro del predio las siguientes especies listadas en esta Norma: Viejito *Mammillaria peninsularis*, biznaga *Ferocactus townsendianus* y *Echinocereus Sciurus*. El proyecto tiene contemplado el rescate y reubicación de una parte significativa de poblaciones de estas especies, con lo cual se buscará garantizar su sobrevivencia y continuidad.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas nacionales y bienes nacionales y la **Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Los únicos residuos líquidos generados durante la etapa de construcción serán manejados mediante el uso de módulos sanitarios portátiles; servicio que será prestado por un tercero. Los módulos sanitarios portátiles contarán con un sistema para depuración de aguas residuales, siendo responsable del cumplimiento de la normatividad aplicable a la calidad del efluente para su descarga, el prestador de servicios que se contratará. Las medidas de prevención y control para cumplir esta NOM en todas las etapas del proyecto se describen ampliamente en el Capítulo VI.

d) Para el control, manejo de residuos peligrosos generados

Se estima que el Proyecto generará: aceites usados, estopa impregnada de aceite, latas con restos de pintura, etc., los cuales están considerados como residuos peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Todos estos materiales se dispondrán temporalmente en un almacén de residuos peligrosos que cumpla con las características y especificaciones técnicas establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento para tales efectos. En este almacén, los residuos peligrosos serán manejados, envasados y almacenados de acuerdo al tipo de residuos de que se trate. Para su disposición final, el promovente contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT.

III.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Publicada en el D.O.F. el 28 de enero de 1988, esta ley se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones de orden público e interés social tienen por objeto el propiciar un desarrollo sustentable, estableciendo las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas. Con ello se logra garantizar la participación corresponsable de las personas en lo individual o colectivamente, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

De conformidad con el Artículo 5 de esta Ley, es facultad de la Federación la evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el Artículo 28 de esta misma Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

El artículo 28 menciona que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las 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 ambiente.

Con base en el artículo previo, y de conformidad con el tipo de Proyecto que se pretende desarrollar (desarrollo turístico inmobiliario en una zona costera, que entre otras cosas conlleva, el cambio de uso de suelo de zona árida y la instalación y operación de una PTAR), el cual se encuentra especificado en las fracciones I, VII y IX del Artículo 28 de esta Ley, se presenta ante la Delegación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, a fin de ser evaluada y en su caso obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley. El estudio presente contempla una descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudiera ser afectado por la obra o actividad del proyecto 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.

III.5 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Reglamento de la LGEEyPA establece que para aquellas actividades enunciadas en el Punto Q, Artículo 5, Capítulo II, específicamente desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros tales como construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, campos de golf, infraestructura turística, vías generales de comunicación; se requiere de autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, por lo que se deberá 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. El presente documento avala el cumplimiento de lo estipulado en esta Ley.

III.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

La distribución de competencias en materia de regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales y el suelo, está determinada por esta Ley, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día martes 25 de febrero de 2003.

De acuerdo con el Artículo 12, Fracción XXVIII y XXIX, Sección 1, del Capítulo II de esta Ley, son atribuciones de la Federación el definir y aplicar las regulaciones del uso del suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales, así como el expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal. Por ello y de conformidad con el Artículo 117, Título Quinto, Capítulo I, para el cambio de uso de suelo en terreno forestal, la SEMARNAT sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

III.7 Leyes y Reglamentos sectoriales

Ley Federal de Turismo (Publicada en el D.O.F. el 6 de junio de 2000)

Esta Ley es de interés público y observancia general en toda la República, correspondiendo su aplicación e interpretación en el ámbito administrativo, al Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Turismo (Artículo 1º) y tiene como objeto (Artículo 2º): Programar la actividad turística; Elevar el nivel de vida

económico, social y cultural de los habitantes en las entidades federativas y municipios con afluencia turística; Establecer la coordinación con las entidades federativas y los municipios, para la aplicación y cumplimiento de los objetivos de esta Ley; Determinar los mecanismos necesarios para la creación, conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, preservando el equilibrio ecológico y social de los lugares de que se trate; Orientar y auxiliar a los turistas nacionales y extranjeros; optimizar la calidad de los servicios turísticos; Fomentar la inversión en esta materia, de capitales nacionales y extranjeros; Propiciar los mecanismos para la participación del sector privado y social en el cumplimiento de los objetivos de esta Ley; y promover el turismo social, así como fortalecer el patrimonio histórico y cultural de cada región del país. Además de garantizar a las personas con discapacidad la igualdad de oportunidades dentro de los programas de desarrollo del sector turismo.

Reglamento de la Ley Federal de Turismo

Este tiene por objeto reglamentar la Ley Federal de Turismo y dentro de su artículo segundo se definen a todos los actores e instituciones contenidos en el ámbito turístico y además define para los efectos de la Ley y de este Reglamento los siguientes:

Empresas de sistemas de intercambio de servicios turísticos: las que se dedican a promover e intermediar el intercambio de periodos vacacionales en desarrollos turísticos, entre los usuarios de los mismos.

Establecimientos de alimentos y bebidas: Se denomina con este género a:

- a) Los restaurantes y cafeterías que se encuentren ubicados en hoteles, moteles, albergues, campamentos, paradores de casas rodantes, aeropuertos, terminales de autobuses, estaciones de ferrocarril, museos y zonas arqueológicas, cuya actividad principal es la transformación y venta de alimentos para su consumo y que en forma accesoria, pueden expender bebidas alcohólicas al copeo y presentar variedad o música;
- b) Los bares, centros nocturnos, *cabarets* o similares que se encuentren ubicados en hoteles, moteles, albergues, campamentos, paradores de casas rodantes, aeropuertos, terminales de autobuses, estaciones de ferrocarril, museos y zonas arqueológicas que, en su caso, cobran una cuota de admisión y presentan espectáculos o variedades; cuentan con orquesta, conjunto musical o música grabada y pista de baile, y ofrecen bebidas alcohólicas con servicio de alimentos opcional;

Este reglamento se refiere en su Capítulo XI a los establecimientos de alimentos y bebidas, para los que en su Artículo 61º indica que los establecimientos de alimentos y bebidas deberán exhibir ostensiblemente la siguiente información:

- I. La lista de precios de alimentos y bebidas que son ofrecidos, la que podrá estar en otro idioma además del español;

- II. Si por la naturaleza o las características de sus servicios, se requiere de determinado atuendo;
- III. El horario de servicio al público;
- IV. Manifestar de forma expresa los casos en los que el establecimiento se reserva el derecho de admisión, sin contravenir lo establecido por el artículo 32 de la Ley, y
- V. Contar con los formatos de quejas con porte pagado de la Secretaría. La información a que se refieren las fracciones II y III deberá incluirse en la promoción y publicidad que elaboren.

Programa Sectorial de Turismo 2007 – 2012

Este programa plantea los Objetivos Sectoriales, Estrategias y Acciones que se pretenden realizar durante la administración federal en materia de Turismo y los cuatro ejes que fundamentan a la política turística. Siendo el primero que menciona al Turismo como Prioridad Nacional y el cual tiene como Objetivo sectorial 1. El diseñar e impulsar una política de Estado en materia turística.

Entre sus estrategias contempla el articular políticas concurrentes entre las que se contemplan:

Política de desarrollo sustentable del turismo. Por medio de la que se habrá de consensuar con las instancias de gobierno, para valorar y privilegiar la acción del turismo como factor capaz de generar recursos que contribuyan al desarrollo social y la protección del patrimonio natural, así como para su preservación.

Política de desarrollo social. Asegurando que se conjuguen acciones de planeación y dotación de espacios territoriales para respaldar la evolución de la gente en los pueblos y ciudades que dan soporte al turismo en comunidades con esa vocación, así como la dotación de los servicios públicos para su desarrollo.

Política de turismo y salud. A través de la cual se instrumenten acciones para fomentar el manejo higiénico de alimentos y bebidas, otorgando reconocimiento a las instalaciones que ofrezcan servicios adecuados a la salud del turista, así como procurar la atención médica a quienes lo requieran, con el seguimiento de cada caso incurrido.

Otra de las estrategias que el Programa Sectorial de Turismo plantea es la de: Dotar a la Secretaría de Turismo de una mayor capacidad normativa y ejecutora. Esto es debido a que es necesario reintegrar a la Secretaría de Turismo capacidades ejecutoras en el ámbito de sus responsabilidades, proponiéndose acciones en donde se manejen temas como: El ordenamiento territorial con enfoque al uso y disponibilidad del suelo, privilegiando las actividades humanas orientadas al turismo en zonas con esa vocación.

El impulso a los *Destinos Sustentables* es considerado como parte de los ejes rectores del programa, y en donde el Objetivo Sectorial 10 plantea: El apoyo al desarrollo turístico municipal, estatal y regional. Aquí se proponen estrategias, de manera que la estrategia no. 1 corresponde a el Fortalecimiento de los programas regionales de desarrollo turístico utilizando a la planeación estratégica como una herramienta para el diseño y conducción de programas regionales para el desarrollo turístico con los estados y municipios, integrando regiones que generen valor agregado y sinergias de tematización con circuitos y corredores diferenciados. Los esfuerzos deberán atender básicamente los estudios y análisis del comportamiento de los centros, regiones y productos turísticos; el apoyo y diseño de los programas de desarrollo turístico; la creación de nuevos productos y la diversificación de los existentes; apoyar los sistemas de información turística estatales y municipales; y promover esquemas de financiamiento e inversión para infraestructura, servicios e imagen urbana, entre otras acciones. Dentro de los principales programas que acompañan esta línea se define el **Programa Centros de Playa**, el cual atiende prácticamente a todas las entidades federativas que cuentan con áreas costeras. Para este programa se consideran la extensión de más de 11 mil kilómetros de litoral mexicano, el cual ha sido uno de los principales espacios del territorio nacional determinante en el desarrollo turístico. Es en este programa donde se considera a Baja California Sur como una de las entidades federativas integradas directamente a este programa.

El Programa Centros de Playa tiene como objetivo el siguiente:

“La diversidad en los modelos de desarrollo de los destinos de playa conlleva problemáticas diferentes, que hacen necesaria la intervención interinstitucional e intersectorial con el fin de mantenerlos vigentes y, sobre todo, de proponer líneas de acción efectivas orientadas al desarrollo sustentable de los mismos.

Con base en lo anterior, se buscara mantener un vínculo permanente y sistematizado con las autoridades estatales y municipales correspondientes, con el propósito de identificar aspectos que inhiban el desarrollo armónico de este tipo de sitios, proponer alternativas, establecer mecanismos formales de colaboración para atenderlos y estimular su consolidación con base en criterios de sustentabilidad, a efecto de coadyuvar al impacto favorable del desarrollo regional y al crecimiento dinámico de las poblaciones con esta caracterización natural.” Además, entre sus acciones adicionales pretende llevar a cabo acciones permanentes de coordinación con los sectores público y privado que atenderán aspectos fundamentales de apoyo al desarrollo turístico integral de los destinos de playa como:

- ✓ Atender sistemáticamente la ejecución plena de los términos de los Convenios de Reasignación de Recursos, promoviendo, con base en el cumplimiento de los términos del mismo, el incremento en la participación presupuestal de la Secretaría de Turismo.

- ✓ Coadyuvar la integración de un programa para el desarrollo de productos turísticos para cada entidad federativa con litoral (turismo náutico, cruceros, negocios, turismo de salud).
- ✓ Desarrollar estrategias de diversificación de la oferta de sol y playa, incorporando criterios que diferencien la oferta entre destinos.
- ✓ Impulsar acciones de fomento para participar en programas de mejoramiento de los niveles de calidad en la prestación de los servicios turísticos, de certificación de los mismos y de desarrollo empresarial.
- ✓ Gestionar ante las instancias correspondientes de los gobiernos federal, estatal y municipal la regulación de las actividades recreativas en la playa.
- ✓ Gestionar la regulación del comercio informal.

Otra estrategia interesante en el marco de los Destinos Sustentables es: Impulsar esquemas de coordinación y participación para el desarrollo regional con los estados y municipios, en donde el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Turismo, está comprometido a impulsar el desarrollo turístico de los estados y municipios, contribuyendo a impulsar una más justa redistribución del gasto y a favorecer y dinamizar la inversión privada en el sector para que se incremente la capacidad de generar mayores ingresos. En esta estrategia cabe el Objetivo sectorial 11 que es el de “Propiciar el desarrollo sustentable del turismo”, y que contempla diversas acciones, dentro de las cuales son las siguientes:

- ✓ Transferir tecnologías y procesos de éxito aplicables al diseño y operación de proyectos turísticos sustentables en el ámbito nacional e internacional.
- ✓ Coordinar acciones con la SEMARNAT para integrar el aspecto turístico en el ordenamiento ecológico que cubra a todas las entidades federativas.
- ✓ Ejecutar convenios para la formulación y operación de programas de atención a zonas con litorales.
- ✓ Evaluar acciones de sustentabilidad propuestas en la planeación de los destinos turísticos.
- ✓ Difundir avances sobre el desarrollo sustentable que cada destino haya logrado.

Mientras el Objetivo sectorial 12 se propone el “Fomentar la Oferta Turística”, en donde se hace referencia a los Centros Integralmente Planeados (CIP’s), que son administrados por FONATUR, y dentro de los cuales se considera a Cancún y Los Cabos. Ambos CIP registran aproximadamente 80% de avance en la construcción de las obras de equipamiento, habitacionales, comerciales, residenciales y hoteleras previstas en sus respectivos Planes Maestros. Una estrategia mencionada dentro del objetivo sectorial 12, es el consolidar, realzar y dar mantenimiento a los CIP’s, así como impulsar nuevos

megaproyectos turísticos. Cancún y Los Cabos, los dos centros más exitosos, manifiestan un crecimiento que ya refleja problemas demográficos serios, es por eso que se debe reconceptualizar su desarrollo.

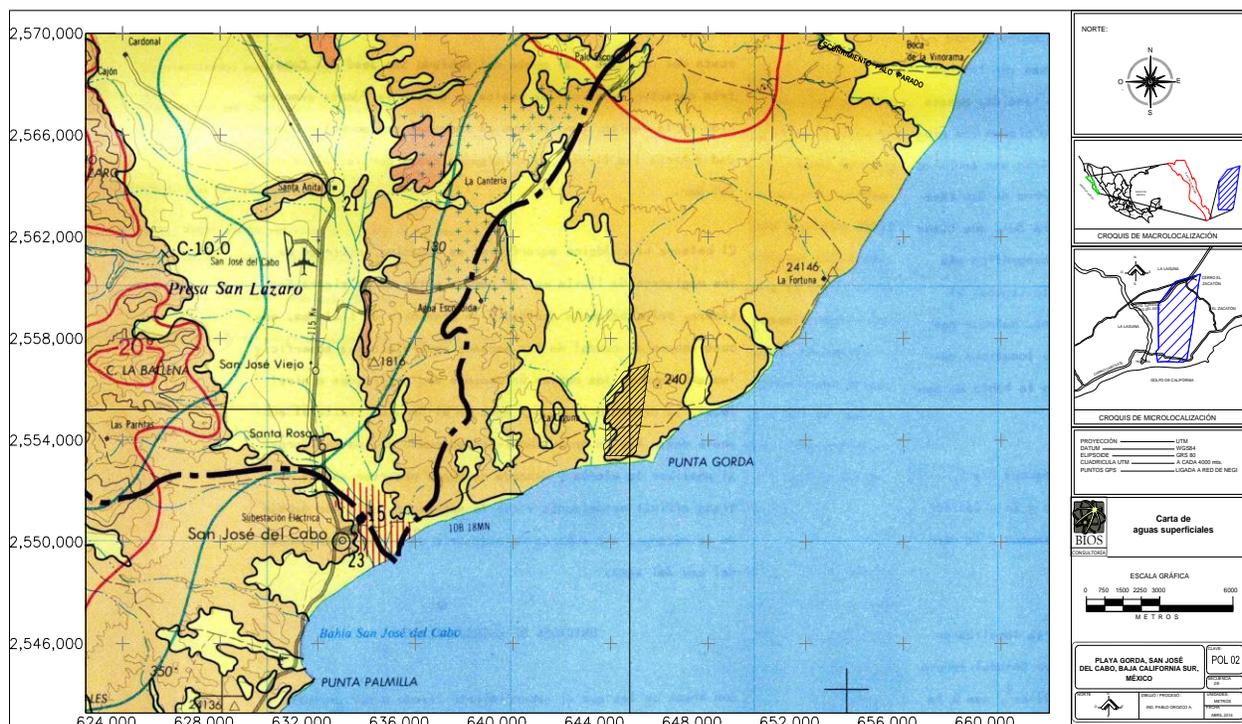
Por el potencial de los megaproyectos turísticos para elevar y extender la competitividad del país, así como contribuir a la sustentabilidad del crecimiento económico, Fonatur asume el compromiso de impulsar su desarrollo, particularmente de aquellos que cumplan con:

- Diversificar la oferta turística nacional
- Respetar y aprovechar el medio ambiente
- Contribuir al desarrollo regional
- Construir una inversión baja en términos de su alta rentabilidad
- Ser de rápida implantación.

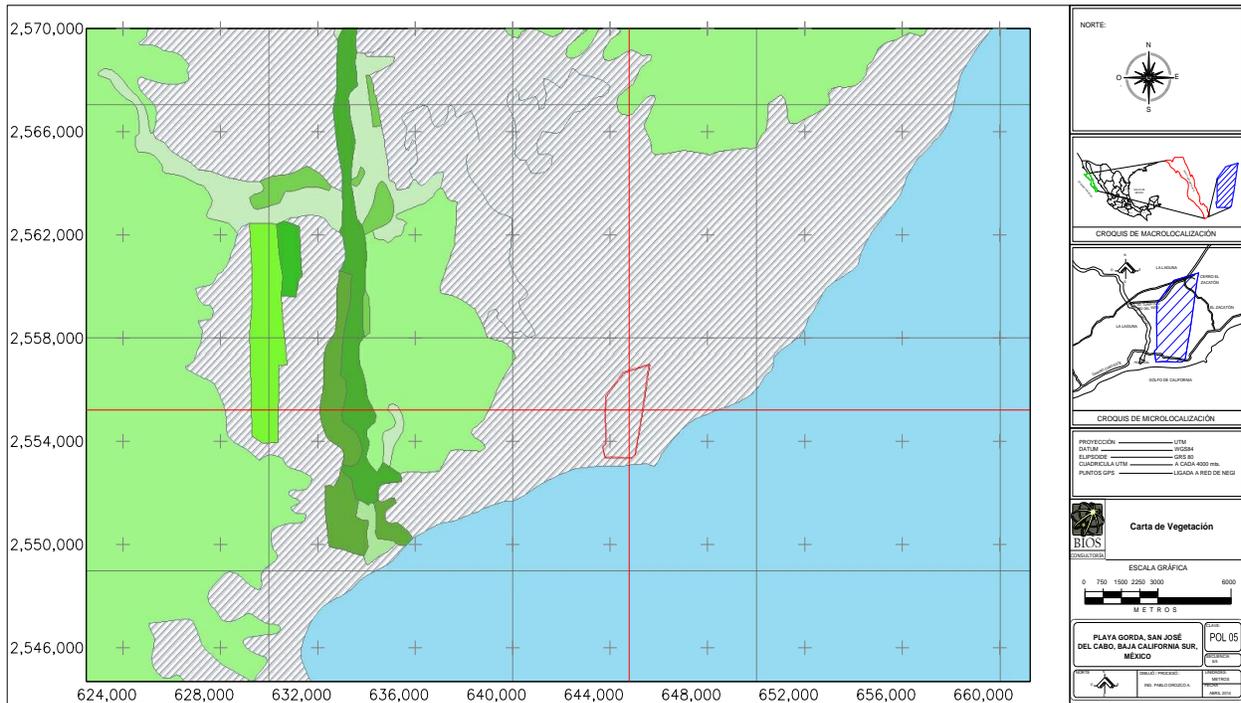
IV. Descripción del sistema ambiental regional (SAR) y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

IV.1. Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

El sistema ambiental regional tiene una superficie de 210,436,034.19 m² (21,043-60-34.19 Ha) y está delimitado al suroeste de parte por la frontera de la subcuenca hidrológica Arroyo Santiago; al norte por la barrera bioclimática que forma claramente la isoterma media anual de los 22 °C-20 °C y la Sierra La Trinidad. Como se mostrará también, el límite más oriental del sistema ambiental regional lo constituye el cambio de paisaje y tipo de vegetación derivado a sus características fisiográficas, principalmente el escurrimiento denominado Palo Parado. Al sur y sureste el sistema está limitado por la Zona Federal Marítimo Terrestre y el Mar de Cortez. El sistema ambiental regional está delimitado fisiográficamente por sus características de clima y relieve principalmente, presentando una temperatura media anual de 24°C con una altitud promedio de 40 msnm, las temperaturas más bajas se registran en el área de la Sierra La Trinidad por su mayor altitud, que en algunos puntos llega a los 800 m.



La fisiografía diferencia el tipo de vegetación, que varía de acuerdo a las elevaciones registradas al límite del SAR, cuya vegetación predominante es la del tipo matorral sarcocaula, con parches de vegetación de selva baja caducifolia, con vegetación de transición entre estos dos tipos de matorral xerófilo.



El tipo de vegetación de selva baja caducifolia representa la unidad de vegetación más amplia distribuida en la Sierra La Trinidad. Esta se caracteriza por comunidades de porte arbóreo y afinidad tropical, cuyo distintivo en la pérdida del follaje en la época seca del año, que para esa región llega alcanzar los ocho meses. En las zonas de las mesas, por debajo de los 400 m en las comunidades de selva baja caducifolia, aumenta la presencia de elementos de matorral xerófilo siendo parte de la vegetación de transición con la vegetación presente en el sistema ambiental regional. Como se ha mencionado, las asociaciones vegetales que se presentan son dependientes tanto de posiciones topográficas como latitudinales, tipos de suelo e influencia litoral. El suelo presente en el sistema ambiental regional es predominantemente de tipo Regosol (primario)-Fluvisol (secundario) de textura gruesa. El tipo de vegetación selva caducifolia se desarrolla en suelos de características distintas, las comunidades de las laderas presentan suelos someros, pedregosos, de textura arenosa, de pH ácido, pobres en materia orgánica y de colores claros, principalmente grisáceos que califican en general como litosoles o regosoles. No obstante, en la

zona de las mesas de suelos más profundos, pero que también corresponden a regosoles, es frecuente encontrar este tipo de vegetación, y el crecimiento de la vegetación de transición matorral xerófilo, el cual está presente entre la barrera fitogeográfica del sistema ambiental regional que limita con la Sierra La Trinidad.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Aspectos abióticos del Sistema Ambiental Regional (SAR).

a) Clima

En Baja California Sur predominan los climas secos semicálidos y cálidos, cuya característica principal es lo extremo de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental principalmente los meses de julio, agosto y septiembre; en donde la evaporación excede en gran medida a la precipitación, con lluvias en verano que se distribuyen en la mayor parte del estado. La precipitación es escasa en ésta parte del estado, menor a 300 mm, salvo el sureste de la entidad, donde excede los 300 mm anuales. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), los climas en Baja California Sur son: seco árido semicálido (BWh); seco árido cálido BW (h'); seco semiárido templado (BSh); seco semiárido cálido BS(h'); y templado subhúmedo con lluvias en verano C(w). Particularmente en San José del Cabo se presenta un tipo de clima **muy seco, muy cálido y cálido (Bw (h'))**, se distribuye a lo largo de la franja costera del Golfo de California a elevaciones no mayores a los 500 msnm, con lluvias en verano. La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80%. La temperatura media anual es entre 22° C y 26° C. La media mensual más alta oscila entre 27 y 30° C y se presenta en los meses de agosto y septiembre; el mes más frío es enero, donde la media es de aproximadamente 17° C. La precipitación más alta se da en los meses de agosto a septiembre con medias de 45 a 49 mm, y las mínimas se registran en abril, mayo y junio, cuando son inferiores a los 4 mm.

De acuerdo a la climatología general de Baja California Sur, García y Mosiño (1968), han mostrado que el régimen de lluvia es de verano como la mayor parte del país, con un porcentaje invernal de 5 a 10% con respecto al promedio anual; a diferencia del extremo norte de la península donde las precipitaciones estivales son casi nulas y las de invierno representa el 36% de la lluvia anual.

Temperaturas promedio: mensual, anual y extremas

Los valores de la carta de isotermas medias anuales muestran variación, tanto en la zona costera del Pacífico como la del Golfo de California, así como en la porción sureste, donde existen las zonas de mayor altura sobre el nivel medio del mar (msnm).

En la discontinuidad del Cabo, las isotermas medias anuales de menor valor son 16 y 18° C (las más bajas de la entidad) en los sitios de mayor elevación del sistema montañoso que conforma ésta discontinuidad; también se tiene la presencia de las isotermas medias anuales 20 a 24° C, ésta última es la de mayor valor en el estado, localizada en dos partes: una en el área de la Bahía de San Lucas y la otra en la porción norte de ésta discontinuidad. La temperatura media anual para la zona del cabo corresponde a 23.7° C, una temperatura mínima promedio de 13° C y temperaturas altas promedio de 32° C.

Los registros de temperatura del observatorio meteorológico más cercano al sitio del proyecto corresponden a San José del Cabo, No. 03-043, estación meteorológica con más 30 años de datos, ubicada en los 23° 04' 10" de latitud N y 109° 42' 25" de longitud W y a 40 m de altitud msnm. Para los años de 1994 a 2005, el rango de temperatura media anual fluctúa entre 20.3 a 31.2°C, y de 1984 a 1998 la temperatura media correspondió a 24°C. El rango de temperatura media mensual más baja durante este periodo se registró de 14.6 a 29.7°C, registrándose las temperaturas más bajas durante los meses de diciembre a febrero (invierno). Las temperaturas medias mensuales más altas se ubican en el rango de 24.4 a 35.4°C, con los valores más altos reportados para los meses de junio a septiembre (verano).

La temperatura promedio del año más frío correspondió a 1998 con un promedio anual de 23.3°C, presentándose durante el mes de diciembre una temperatura promedio mensual de 15°C. Por otro lado, el año más caluroso fue 1995 con una temperatura anual promedio de 24.7°C, reportándose la temperatura mensual más elevada de 29.2°C durante junio y julio.

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas media mensual para la estación meteorológica de San José del Cabo, así como las temperaturas mensuales máximas y mínimas en la ciudad de Cabo San Lucas, reportadas en 2003.

Tabla 5. Reporte de temperaturas para la estación meteorológica San José del Cabo y para la ciudad de Cabo San Lucas.

Periodo		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2003		20.4	22.2	22.1	23.7	25	30.6	30.6	31	30.8	28.4	26.2	22.4
Promedio	1984-2003	18.9	19.6	20.8	22.5	24	28.6	28.6	28.8	28.6	26.2	23.7	20
Año más frío	1998	18.7	21	21.5	23.5	15.5	28	28	29.5	27.5	28.7	23.7	15
Año más caluroso	1995	20	20	22.7	22.5	26	29.2	29.2	26.2	29	25.5	25.5	22
Temperaturas mensual máxima y mínima en Cabo San Lucas, 2003													
T °C máxima		30	31	31	34	35	39	39	39	35	35	38	30
T °C mínima		4	5	5	7	8	14	20	21	19	14	9	8

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos, Baja California Sur. INEGI, 2005.

Precipitación promedio, mensual, anual y extrema.

La distribución de la lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia regularmente durante el mes de julio con 27.1 mm y termina el mes de noviembre con 62.4 mm, alcanzando su promedio máximo en el mes de septiembre 117.9 mm, con 68 mm para el mes de agosto. Existen lluvias esporádicas durante el mes de enero que alcanzan los 16.6 mm. Al patrón de lluvias de verano a otoño se le denomina de tipo tropical, y al que se presenta en invierno-primavera se le llama patrón de tipo templado.

La zona sureste del estado se destaca por la localización de la sierra de la laguna, que representa la mayor elevación de la zona lo que le permite recibir la influencia de la actividad ciclónica del pacífico tropical y la de los ciclones que penetran en la zona. La lluvia de temporal (agosto-octubre) capta aproximadamente 85% de la precipitación total anual. En general, las lluvias son erráticas, de corta duración, alta intensidad y reducida extensión, siempre asociadas a fenómenos ciclónicos. La precipitación ocurre de manera irregular en la entidad; los registros pluviométricos promedian anualmente valores mayores en el sureste del estado y conforme se asciende de la costa a la sierra, las precipitaciones máximas mensuales son en los meses de agosto y septiembre y el período de menor precipitación se presenta de abril a junio.

El valor de las isoyetas se incrementa hacia las áreas de mayor altura. En la discontinuidad climática del Cabo, es la porción territorial donde se tienen las mayores precipitaciones en la entidad, varía desde 180 mm hasta mayor de los 700 mm anuales. La precipitación media anual según el Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos (INEGI, 1994), corresponde a 262.7 mm. Los datos reportados para el periodo de 1994 a 2005 para la estación meteorológica de San José del Cabo muestran que el rango de precipitación fluctúa entre 0 y 195 mm. Durante este periodo de tiempo, el mes en el que se reportaron más lluvias fue octubre con un rango entre 0 a 131 mm. En los meses de Noviembre a abril la precipitación total promedio es entre 25 a 50 mm y durante este periodo se reportan en promedio de 0 a 29 días con lluvia. Para el periodo de 1984 a 1998 INEGI reporta en San José del Cabo una precipitación promedio de 345.4 mm. El año más seco fue 1997 con una precipitación anual promedio de 163.5 mm, presentándose mayor lluvia durante el mes de septiembre (137 mm promedio mensual) y sequía durante la mayor parte del año (enero a agosto). El año más lluvioso reportado para este periodo fue 1993 con un promedio anual de 956 mm. El mes que más lluvia presentó fue noviembre con 628 mm de precipitación promedio mensual. Como resumen se muestra la siguiente gráfica correspondiente a un promedio de precipitación mensual para la estación meteorológica de San José del Cabo, municipio de Los Cabos.

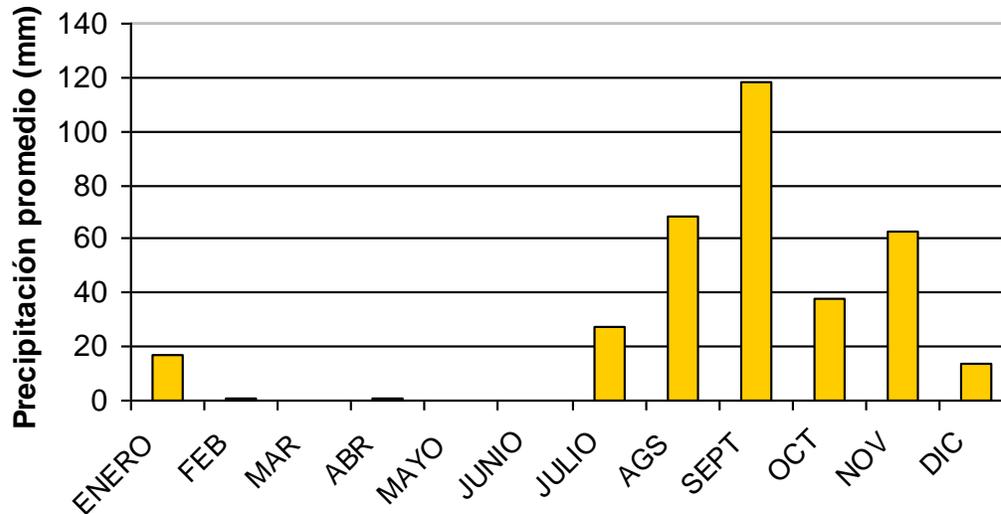


Figura 8. Precipitación promedio para la estación meteorológica de San José del Cabo.

Fenómenos climatológicos.

Vientos dominantes

En la región existe la presencia de vientos, que soplan del noroeste durante los meses de noviembre a marzo, y del sureste el resto del año; la velocidad máxima promedio es de 24 km por hora, sin embargo existen algunos vientos de mayor intensidad con velocidades entre 200 a 280 km/h durante la presencia de huracanes.

Tormentas tropicales.

En este fenómeno atmosférico existe la presencia de fuertes vientos acompañados de lluvias abundantes, considerándose como de mayor grado de intensidad y de siniestralidad ya que son capaces de dar origen a los llamados huracanes.

Ciclones tropicales.

Los ciclones tropicales son uno de los fenómenos naturales más destructivos al traer consigo fuertes vientos y grandes precipitaciones que dejan a su paso importantes desastres en las comunidades afectadas.

La región sur de la Península de Baja California es una zona que anualmente recibe varios impactos provenientes del Pacífico tropical, como los huracanes que afectan durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre. En estos eventos es cuando se presentan lluvias torrenciales.

La temporada de huracanes del Pacífico Noreste inicia generalmente en la segunda quincena de mayo y finaliza en la segunda quincena de octubre, salvo en los periodos de “El Niño”, durante los cuales la temporada suele extenderse, iniciando anticipadamente o finalizando tarde, observándose ciclones en

enero, marzo, noviembre y diciembre (Romero-Vadillo et al., 2007). Baja California Sur es considerada la región más vulnerable a los ciclones tropicales del Pacífico noreste, recibiendo en promedio el arribo de un ciclón tropical cada dos años. En los últimos 41 años (1966-2006), 31 ciclones tropicales han tocado tierra en Baja California Sur, 8 de los cuales han arribado al municipio de los Cabos; no obstante, muchos ciclones más han dejado sentir sus efectos en el municipio; ya que aun cuando no han tocado tierras sudcalifornianas, han pasado muy cerca de sus costas generando abundantes lluvias siendo septiembre el mes con mayor incidencia. Según información de la CONAGUA, en la siguiente tabla se presenta un resumen de algunos de los principales huracanes que han afectado la región:

Tabla 6. Principales huracanes que se han registrado en la zona.

AÑO	NOMBRE	Categoría* en Impacto	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	ESTADOS AFECTADOS	PERIODO (inicio-fin)	Día de impacto	Wentos Max* (en impacto)
2007	HENRIETTE	H1	San José del Cabo, BCS y Guaymas, Son.	BCS, SON	30 Ago- 6 Sep	04 y 05 Sep	155
2006	JOHN	H2	El Saucito, BCS	BCS	28AGO-4SEP	01-Sep	175
2004	JAVIER	DT	Punta Abreojos, BCS	BCS, SON	10-19Sep	19-Sep	55
2003	MARTY	H2	La Paz, BCS	BCS	22 al 27 Ago	26 Ago	165 (205)
2003	IGNACIO	H2	60 KMAL ESTE DE CD. CONSTITUCION, BCS	BCS	22-27AGO	25-Ago	165
2000	MIRIAM	TT	LOS CABOS, BCS	BCS	15-17SEP	17-Sep	65
1999	GREG	H1	SN. JOSE DEL CABO, BCS	GRO, COL, MICH. JAL. SIN. BCS, SON	5-9 SEP	08-Sep	120
1998	ISIS	TT (HI)	LOS CABOS, BCS (TOPOLOBAMPO, SIN)	BCS, SIN, SON, CHIH	1-3 SEP	02-Sep	110(120)
	FRANK	TT	ABREOJOS, BCS	BCS	6-9 AGO	09-Ago	65
1997	NORA	HI(HI)	B. TORTUGAS, BCS (P. CANOAS, BC)	BCS, BC, SON	16-26 SEP	24 SEP (25 SEP)	130 (120)
	FAUSTO	HI (HI)	TODOS SANTOS, BCS (SN IGNACIO, SIN)	BCS, SIN, CHIH, SON	10-14SEP	13 sep(14sep)	130 (120)
1995	HENRIETTE	H2	C. SN. LUCAS, BCS	BCS, SIN	1-8 SEP	04-Sep	158
1993	HILARY	TT(DT)	PUNTA PEQUEÑA, BCS(BAHIA KINO, SON)	BCS, SON	17-27AGO	25AGO(26AGO)	100(55)
	CALVIN	H2 (TT)	MANZANILLO, COL (LAS LAGUNAS BCS)	COL, JAL, BCS	4-9 JUL	7 JUL (8 JUL)	165 (75)
	DT 3E	DT	LOS FRAILES, BCS	BCS	27 JUN-2 JUL	02-Jul	55
1992	LESTER	HI (TT)	P. ABREOJOS, BCS (B. SARGENTO, SON)	BCS, SON	20-24AGO	23AGO(23AGO)	120 (85)
1990	RACHEL	TT (TT)	C. SN. LUCAS, BCS (LOS MOCHIS, SIN)	BCS, SIN, CHIH	30 SEP-2 OCT	2 OCT (2 OCT)	110 (93)
1989	RAYMOND	TT (TT)	PTA. ABREOJOS, BCS (B. KINO, SON)	BCS, SON	26 SEP-5 OCT	4001(5 001)	85(65)
	KIKO	H3	B. LOS MUERTOS, BCS	BCS	24-29AGO	26-Ago	195
1987	NORMA	DT	TODOS SANTOS, BCS	BCS	14-20SEP	20-Sep	45
1984	POLO	DT	LA AGUJA Y PICHILINGUE, BCS	BCS, SIN	24 SEP-3 OCT	03-Oct	56
	NORBERT	TT	ABREOJOS, BCS	BCS	14-26SEP	26-Sep	110
1981	LIDIA	TT	TOPOLOBAMPO, SIN	BCS, SIN	6-8 OCT	08-Oct	65
	IRWIN	DT	SAN JOSE DEL CABO Y LA PAZ, BCS	BCS, COL	27-31 AGO	30-Ago	55
1977	GLENDA	DT	PTA EUGENIA, BCS	BCS	24-27 SEP	27-Sep	45
	DOREEN	H1	TODOS SANTOS, BCS (ABREOJOS, BCS)	BCS	13-18AGO	15-Ago	120 (93)
1976	LIZA	H4	LA PAZ, BCS (TOPOLOBAMPO, SIN)	BCS, SIN, SON	25 SEP-2 OCT	1 Oct (2 001)	220 (215)
	KATHLEEN	TT	PTA. EUGENIA, BCS (P. STA. CATARINA, BC)	BCS, BC	7-11 SEP	10-Sep	100 (85)
1973	IRAH	HI (TT)	LA PAZ, BCS (TOPOLOBAMPO, SIN)	BCS, SIN, DGO	22-27 SEP	25 SEP(26 SEP)	130 (65)

DT: Depresión Tropical (Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie es de 62 km/h o inferior).

TT: Tormenta Tropical (Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 63 a 117 km/h, inclusive).

H: Huracán (Ciclón tropical de núcleo caliente en que el viento medio máximo en superficie es de 18 km/h, o superior).

H1: 119-153 km/h; **H2:** 154-177 km/h; **H3:** 178-209 km/h; **H4:** 210-250 km/h; **H5:** Superior a 250km/h).

Fecha de actualización: Enero de 2007.

El paso de un ciclón tropical trae consigo importantes efectos en las zonas costeras, debido a las fuertes precipitaciones, las variaciones de nivel del mar, el oleaje y las corrientes que tienden a un gran potencial para causar inundaciones en poblaciones costeras. El impacto de estos fenómenos en las comunidades depende de muchos factores que van desde las condiciones geográficas de la región, la altitud, presencia de ríos o arroyos, el tipo de suelo y la geomorfología de la zona, hasta el tipo y ubicación de las viviendas, así como de la intensidad del mismo ciclón (Romero-Vadillo, 2003)

Sin embargo, es importante mencionar que los efectos de los ciclones tropicales también son de beneficio para Baja California Sur por las precipitaciones abundantes que traen consigo y que permiten la recarga de los mantos acuíferos.

Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa a nivel regional varía entre 45 y 65%, la máxima se presenta durante los meses de verano-otoño y la mínima en los meses de abril, mayo y junio (primavera). La oscilación es periódica, con tendencia a disminuir del invierno a la primavera y a incrementarse de la primavera al verano.

La estación meteorológica de San José del Cabo reporta entre 1994 y 2005 una humedad relativa media de 36.2 a 50.1% con los valores más altos durante el mes de octubre.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

Según el Atlas Nacional de México (UNAM), la evaporación total anual para la región del Cabo es de 1,800 a 2,000 mm, con un índice de aridez de 0.5 (precipitación anual en mm / evaporación anual en mm).

No se tienen registros de este dato para la estación de San José del Cabo. Sin embargo, la estación Los Planes, registró una evaporación mínima de 97.0 mm en el mes de enero y la máxima en el mes de agosto de 275 mm.

Frecuencia de heladas, huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

En los meses de invierno, las masas de aire polar invaden a la península y enfrían aún más el ambiente durante la noche, por lo cual se producen las heladas en el estado; excepto en la franja costera occidental,

comprendida desde el paralelo 26 grados norte hasta la Bahía Sebastián Vizcaíno, donde imperan los climas muy secos semicálidos. En la entidad, las heladas ocurren en un promedio de 7 a 10 al año con una incidencia mayor en los meses de noviembre y diciembre. En el ámbito local, no se cuenta con este dato para la estación de San José del Cabo, sin embargo, en la estación de Los Planes se tiene registrado que existe una frecuencia de probabilidad de heladas de 0.5, en los meses de febrero y marzo, en un periodo de 30 años. La frecuencia de probabilidad de días nublados cerrados es 0.91 (mayo) y 7.75 (diciembre), días medio nublados 5.73 (mayo) 14.15 (agosto), días despejados 6.26 (agosto) 24.31 (mayo). La ubicación geográfica del municipio, favorece la presencia en forma regular de ciclones o huracanes, cuyos efectos sobre una superficie semiárida son desastrosos.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El margen oriental de la península de Baja California está ubicado en la Provincia Extensional del Golfo de California. En este los procesos tectónicos son activos y determinan las características geológicas de esta región. De acuerdo con la descripción geológica de la República Mexicana (López-Ramos, 1979), el área de estudio está ubicada en la Provincia Geológica Baja California y localmente en la Subprovincia Geológica Región del Cabo. La zona del sitio del proyecto se caracteriza por presentar principalmente rocas del cretácico del tipo sedimentarias.

Morfología regional

La Región del Cabo se ubica en la discontinuidad del Cabo que se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la provincia. Ocupa una extensión de 7,612.67 Km². La característica más destacada es la presencia de un conjunto de sierras que se extiende, de norte a sur, desde el costado oriental de la Bahía de La Paz hasta cerca de Cabo San Lucas. Dentro de este conjunto montañoso existen dos áreas de poca pendiente: los valles de Los Planes y el de Santiago. La morfología de la región se inscribe en la subprovincia de la Región del Cabo, dominada por estructuras endogénicas. La topografía de esta región corresponde a una morfología de graben y horst (cuencas y pilares). En la zona de estudio no se ubican fallas ni fracturas, estas formas se presentan hacia el noreste y noroeste del predio.

Dentro del sistema ambiental regional las acciones que conllevan la realización del proyecto no significarán modificación alguna de la geomorfología del sistema ambiental regional. Las acciones del proyecto se confinarán exclusivamente al sitio donde se desarrollará el proyecto (Ver Capítulos V y VI).

Geología del Sistema Ambiental Regional

El sistema ambiental presenta cuatro tipos de rocas las cuales son: Conglomerados, Granodiorita, Granito y Areniscas.

El conglomerado o rudita, es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada principalmente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm).

La granodiorita es una roca ígnea plutónica parecida al granito. Está principalmente constituida por cuarzo ($>10\%$) y feldespatos, pero contrariamente al granito, contiene más plagioclasas que ortosa. Los minerales secundarios son la bioitita, el anfíbol y el piroxeno.

El granito o granotoide es una roca ígnea plutónica constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y mica. Los granotoides son las rocas más abundantes de la corteza continental superior. Los granitoides cubren el 4,5% de la corteza terrestre y el 15% de los continentes.

La arenisca o psmita es una roca sedimentario de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño de arena. Tras las lutitas son las rocas sedimentarias más comunes en la corteza terrestre.

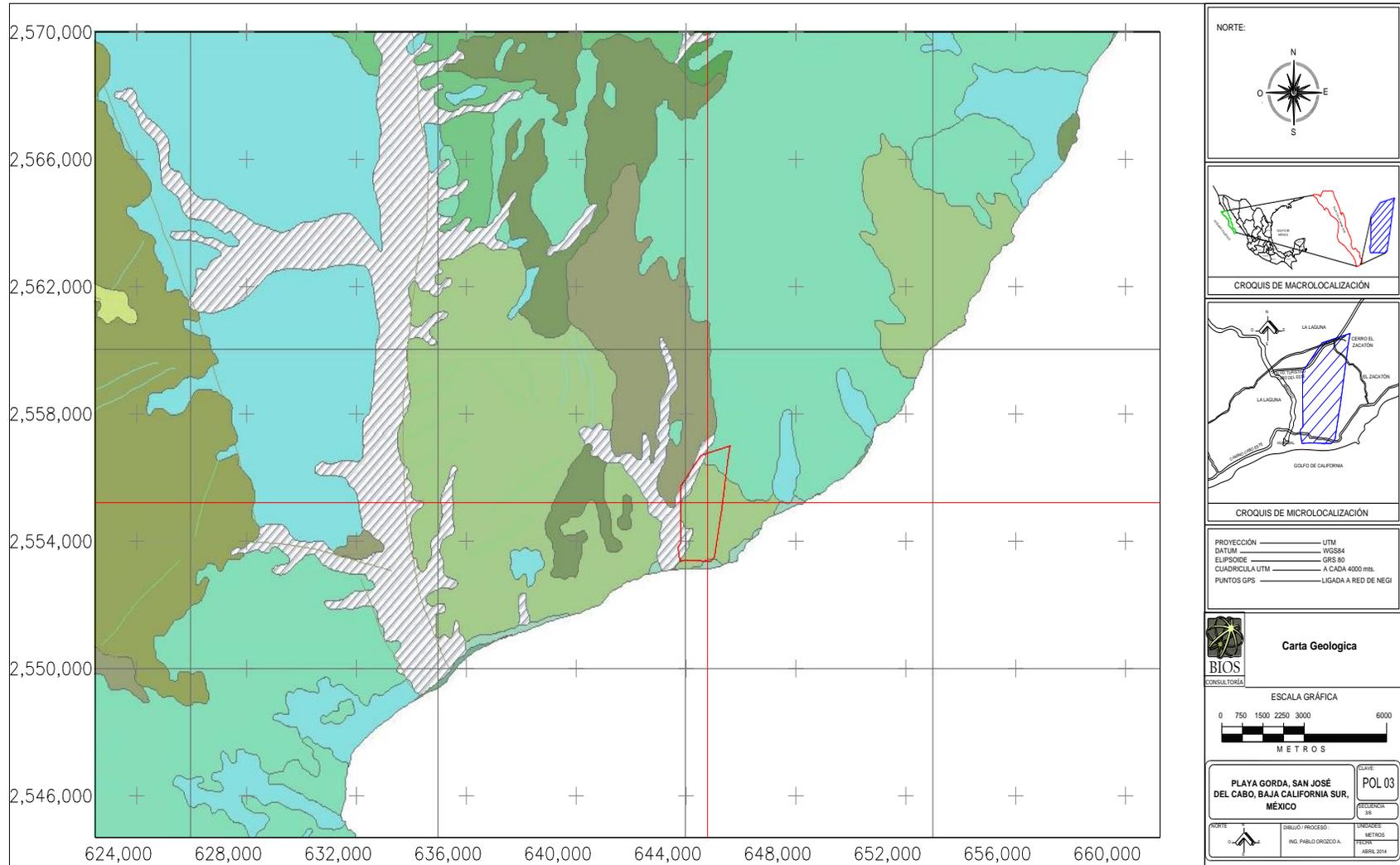


Figura 9. Carta Geológica de la zona de estudio. (A partir de INEGI, 2014).

Figura 9B. Simbología de la Carta Geológica donde se ubica el SAR. INEGI

Simbología		
Fracturas	Geología	
ENTIDAD	TIPO	
— ESTRUCTURA TABULAR	 Aluvial	 Complejo metamórfico
— FALLA	 Arenisca	 Conglomerado
— FRACTURA	 Arenisca-Conglomerado	 Eólico
	 Brecha sedimentaria	 Gneis
		 Granito
		 Granodiorita
		 Granodiorita-Tonalita
		 Litoral
		 Lutita-Arenisca
		 Metasedimentaria
		 N/A
		 Volcanoclástico

Susceptibilidad de la zona

Sismicidad regional y sismicidad local

El Golfo de California es una región sísmicamente activa. Los sismos de magnitudes mayores a 5 ocurren ocasionalmente. Sin embargo, sismos con magnitudes menores a 3 ocurren muy frecuentemente, de acuerdo a los estudios realizados por investigadores del CICESE.

De forma general, la península de Baja California se encuentra afectada por un sistema de fallas, cuyo comportamiento en relación con focos sísmicos ha permitido establecer que el estado de Baja California Sur sea considerado una región de baja sismicidad; sin embargo, el área de ordenamiento en estudio está catalogada zona asísmica. No obstante, deberán tomarse en cuenta, en la formulación de los proyectos y construcción de obras, las especificaciones para zonas de baja sismicidad.

Se considera que sólo aquellas áreas con escarpes de erosión muy empinados, en rocas muy alteradas, podrían ser afectadas por los sismos, provocando caída de materiales rocosos.

Particularmente, el predio del proyecto, se ubica entre la zona B y C de la regionalización sísmica de la República Mexicana, consideradas como zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas alteraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

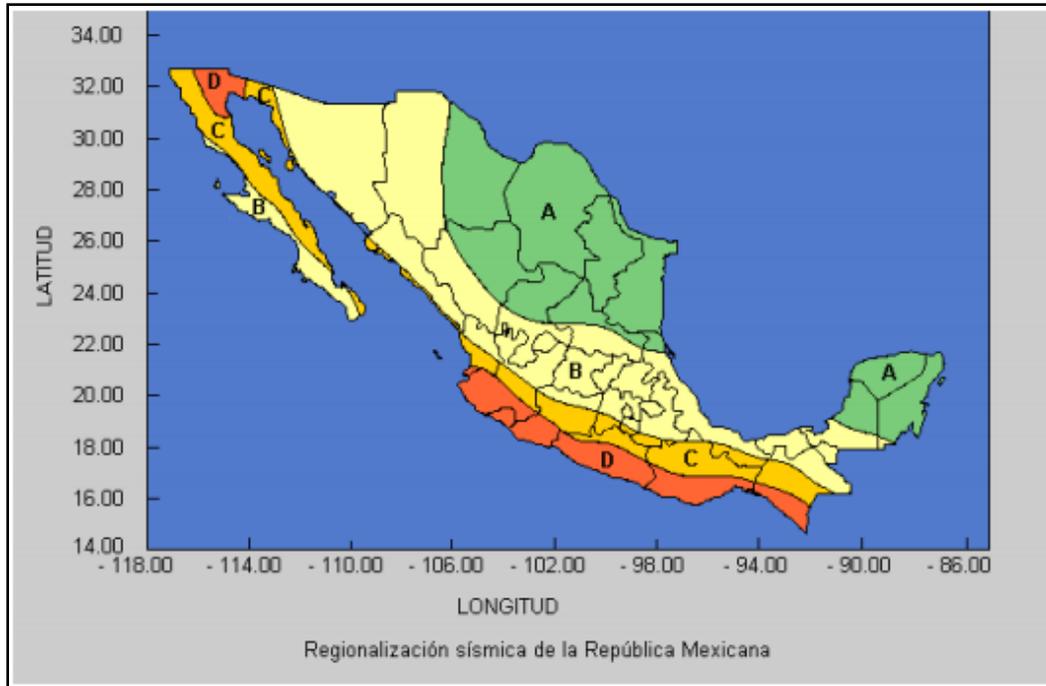


Figura 10. Regionalización sísmica de la República Mexicana (tomado del Servicio Sismológico Nacional).

Deslizamientos y derrumbes: carta de eventos sucedidos y áreas susceptibles

Las zonas que pueden ser afectadas por estos procesos son las vertientes de los arroyos en porciones en donde el arroyo corta rocas muy suaves a la erosión.

Inundaciones, registros en el pasado y riesgo futuro

Las precipitaciones en el área de estudios son muy escasas. En la última temporada de lluvias (2013), solamente una tormenta tropical afectó el área de estudio.

Otros movimientos de tierra o roca

No se han observado.

Actividad volcánica

No hay en el área de estudio.

c) SUELOS

La constitución geológica, aunada a las condiciones topográficas y climáticas, son principalmente los elementos claves en la conformación de suelos en Baja California Sur. Conforme a las observaciones de las cartas edafológicas tanto del Atlas Nacional de México como para San José del Cabo de INEGI, , donde se ubica el SAR los tipos de Suelo Regosol (primario)-Fluvisol (secundario) de textura gruesa.

Cuenta con una textura de tipo migajón arenoso o areno-limoso, con bajo contenido de materia orgánica, entre 0.5 y 1.0%; son de color claro y cuando son poco profundos guardan semejanza con la roca que los subyace, se localizan en áreas con buen drenaje, su textura es gruesa, sus posibilidades de uso para fines agrícolas es restringida por su baja fertilidad y su escasa retención de humedad, en desarrollos urbanos y turísticos se califican como aptos con algunas restricciones que se derivan de su estructura granular. A continuación se muestra el mapa de tipos de suelo reportado por INEGI, 2011.

A continuación se describen brevemente los tipos de suelo:

El regosol, es un tipo de suelo procedente de material no consolidado, sin más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico; carente de propiedades hidrofórmicas en los primeros 50 cm de profundidad.

Presenta diferentes texturas y se encuentra en todas las zonas climáticas. El regosol es la etapa inicial de formación de varios de suelos. El que se encuentra con mayor predominación es el de tipo étrico se caracteriza por tener un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50 % entre los 20 y 50 cm de profundidad.

Los fluvisoles son aquellos suelos que se desarrollan a partir de depósitos aluviales recientes. En general tienen un horizonte de diagnóstico A ócrico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico.

Los depósitos aluviales son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o coluviales y se caracterizan por una o más de las siguientes propiedades:

- Con un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35 % a una profundidad de 125 cm (los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos).
- Que tengan material fresco a intervalos regulares y/o que presenten una estratificación fina.
- Que tengan material sulfuroso dentro de los 125 cm de profundidad.

Enseguida se mencionan las características de los horizontes de diagnóstico que fueron mencionados en los párrafos anteriores.

- ❖ Horizonte A ócrico: es un horizonte que tiene un color demasiado claro. Puede contener muy poco carbono orgánico o ser demasiado delgado. Es duro y macizo cuando seca.
- ❖ Horizonte A úmbrico: es parecido al A mólico en color, materia orgánica, estructura y espesor pero tiene un grado de saturación de bases < 50 %.
- ❖ Horizonte H hístico: es un horizonte que tiene más de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentran saturados de agua por largos periodos y con altos contenidos de materia orgánica.

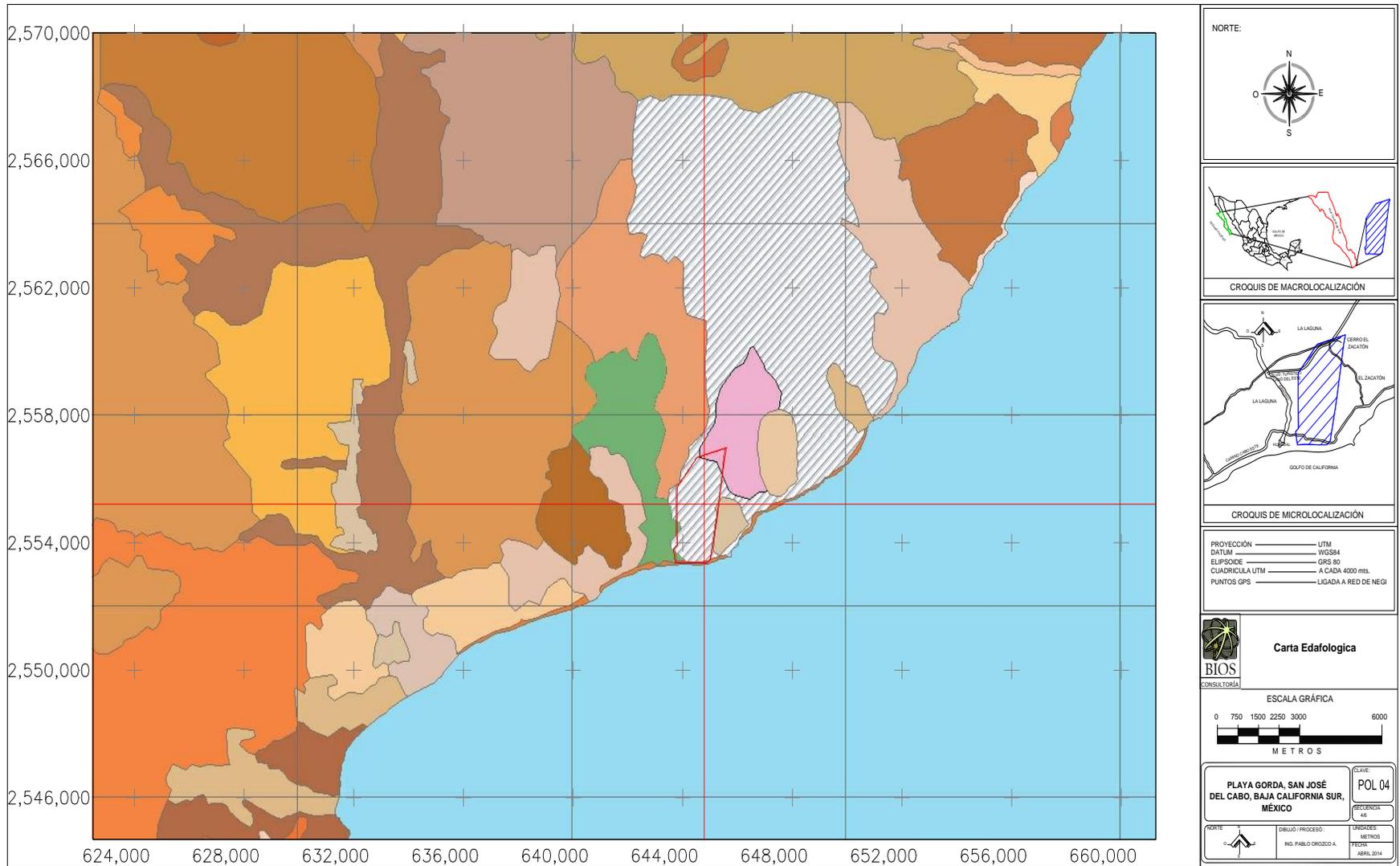


Figura 11. Carta de Edafología de la zona de estudio. (A partir de INEGI, 2014).



Figura 11B. Simbología de la Carta de Edafología del SAR. INEGI



Grado de erosión.

La erosión edáfica implica el desprendimiento y transporte a distancia de las partículas del suelo. La región se encuentra sometida a procesos de erosión en los que el principal agente es el agua, la cual, como es común en las zonas áridas, ha conformado en gran medida el paisaje. Esto se debe a que el volumen total anual de la precipitación pluvial cae en pocos eventos, por lo que grandes volúmenes de agua se mueven en cortos periodos de tiempo, con energía suficiente para desprender y transportar gran cantidad de material edáfico. La erosión eólica es relativamente importante en el predio. El viento es el principal responsable de la formación de las dunas que se encuentran en la playa, las cuales están formadas por suelos sin desarrollo –sin formación de agregados, ausencia de horizontes- en este caso debido a que el permanente movimiento de las partículas no permite que se lleven a cabo otros procesos formadores de suelo. La constante remoción y depositación de partículas están relativamente controladas sólo en los sitios en los que la vegetación ha logrado estabilizar el material.

Dentro del sistema ambiental regional, las afectaciones que se generaran a este elemento por la realización del proyecto serán provocadas principalmente durante la etapa de preparación del sitio ya que al realizar el desmote y despalle de vegetación, compactación de suelo y remoción de la cubierta fértil, propiciarán estas acciones a aumentar los niveles de erosión de suelo del área de estudio. Sin embargo todas las obras y tareas que estén incluidas dentro del programa de trabajo para la construcción del campo turístico inmobiliario se confinarán única y exclusivamente en el área delimitada para el proyecto.

d) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Hidrología superficial.

En el Estado de Baja California Sur las regiones hidrológicas presentan una orientación noroeste-sureste influenciada por la presencia de sistemas montañosos alargados en esa misma dirección. De manera general, existen dos vertientes de escurrimientos superficiales, una en dirección al Océano Pacífico y la otra hacia el Golfo de California. De acuerdo a INEGI, el área de estudio donde se ubica el proyecto pertenece a la Región Hidrológica No. 6 Baja California Sureste (La Paz). La cuenca a la que pertenece es La Paz-Cabo San Lucas (6ª), particularmente en la subcuenca a Arroyo Santiago de 1,616.12 Km² (aproximadamente el 24% del total de la Región Hidrológica No.6). Los escurrimientos principales que bajan de la sierra La Victoria son el arroyo San Dionisio, que drena la mayor parte del lado oeste del sitio desde el Picacho y Valle La Laguna; y el Arroyo Santiago, que drena toda la parte suroeste desde el cañón de la Zorra hasta el poblado Santiago. Estos dos escurrimientos son los más importantes, siendo el Arroyo Santiago el que conforma el área de estudio con los depósitos aluviales que ha generado.

Todos los escurrimientos de esta cuenca están considerados como intermitentes ya que eventualmente llevan agua, sobre todo en la época de lluvias. La precipitación total anual más alta es de 682.5 mm y la mínima 161 mm. Las corrientes son de carácter torrencial, efímero y drenan al Océano Pacífico. Los cauces más importantes son: Los Altares, Santa Inés, San Jacinto, con longitud de 25 Km, El Caracol, con 120 Km y Candelaria con 28 Km.



Figura 12. Regiones y Cuencas hidrológicas en Baja California Sur, (INEGI, 1:1,000,000).

Cabe destacar que los escurrimientos importantes en la zona de estudio se presentan aproximadamente cada 7 años (en los últimos años estos fenómenos han sido más frecuentes) debido a las lluvias de origen

ciclónico, que a pesar de su escasa duración, contribuyen de manera importante a la recarga de acuíferos, por su infiltración a través de los suelos permeables que constituyen los lechos de los arroyos.

Las actividades realizadas por la empresa para la construcción del campo turístico inmobiliario, no generaran afectaciones a los escurrimientos que se encuentran dentro del sistema ambiental regional, dado que las actividades de preparación, construcción y operación solo se confinaran única y exclusivamente dentro del área solicitada para el desarrollo del proyecto.

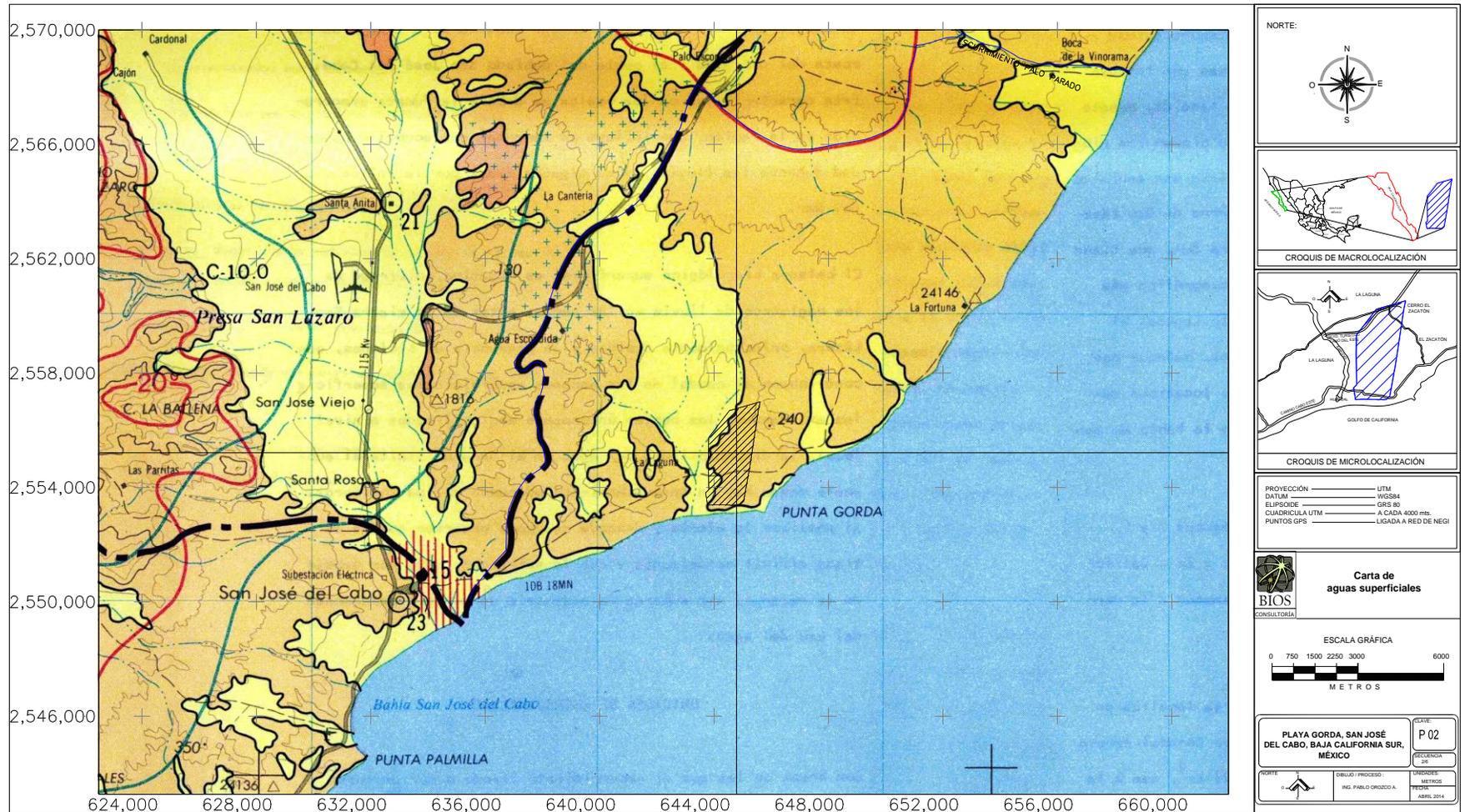
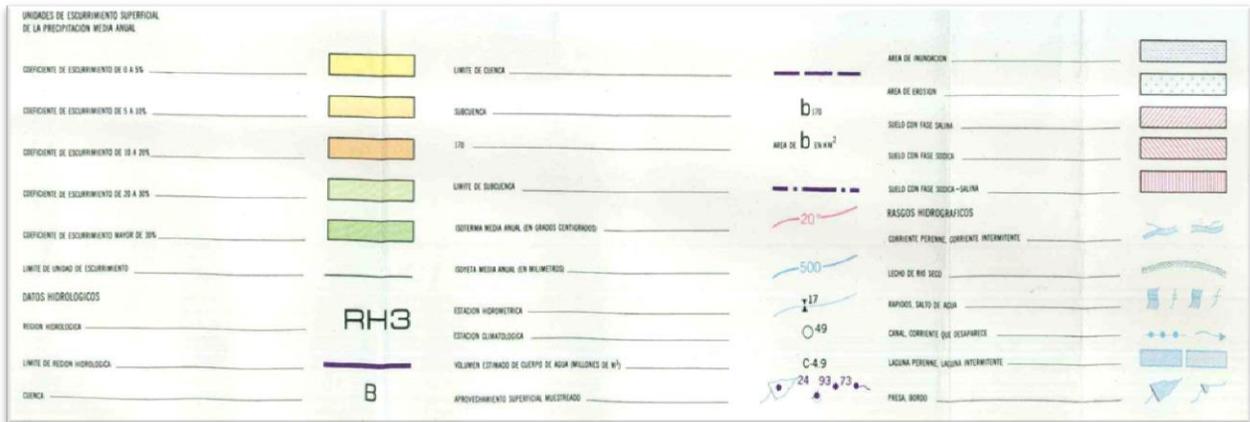


Figura 13. Carta de Aguas superficiales del área de estudio. (A partir de INEGI, 2014).

Figura 13B. Simbología de la Carta de Aguas superficiales.



Hidrología subterránea.

Debido a la conformación del área de estudio, que consiste de material aluvial transportado por corrientes fluviales, compuesto por clásticos de granulometría, forma y litología heterogénea, no cementada, no litificada y de pobre compactación, de elevada porosidad y permeabilidad, alta transmisibilidad y gran capacidad almacenadora, el área está considerada como de alta posibilidad de conformar un acuífero y es una de las principales fuentes de agua subterránea de la región. El acuífero denominado Santiago-Riber-Cuevas, corresponde a un acuífero de tipo libre, en el cual la dirección del agua subterránea es hacia el Noreste, es decir, lleva la misma dirección que la de los escurrimientos superficiales. El agua subterránea se explota por medio de pozos y norias, en los que los niveles estáticos varían entre los 2 y 30 m de profundidad. Este acuífero tiene posibilidades de incrementar su extracción y se ha contemplado como posible abastecedor de agua dulce de la zona turística de Los Cabos.

De acuerdo a la Carta Hidrológica de aguas subterráneas, INEGI 1:250,000 para San José del Cabo, hacia la costa del Océano Pacífico la zona del predio seleccionado para el proyecto está conformada por una unidad geohidrológica clasificada como unidad de material geológico no consolidado con posibilidades bajas, mientras que hacia tierra se ubica material consolidado con posibilidades bajas.

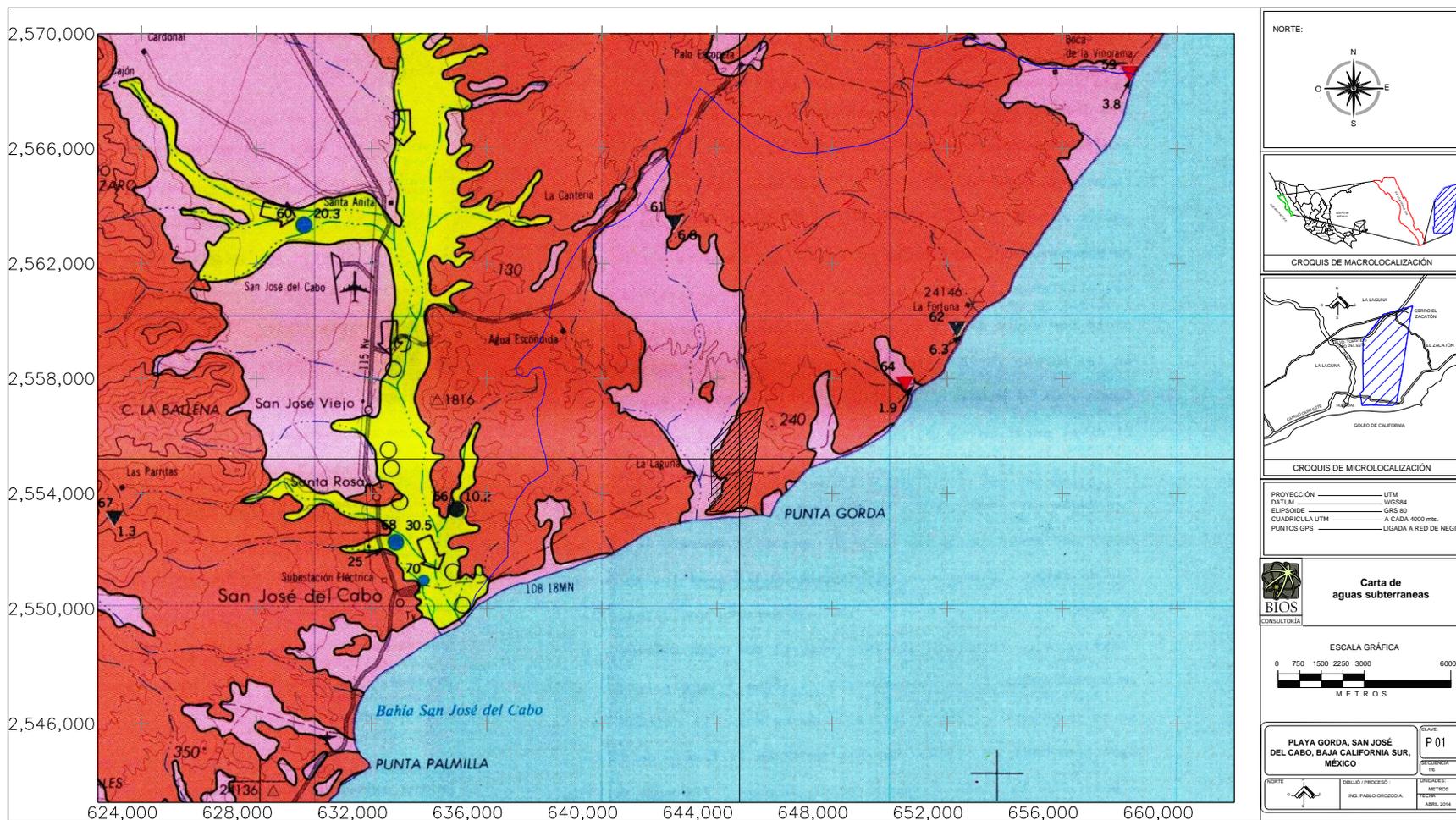


Figura 14. Carta de Hidrología subterránea del área de estudio. (A partir de INEGI, 2014).



Figura 14B. Simbología de la Carta Hidrología Subterránea.



Características generales de las unidades geohidrológicas del SAR.

Dentro del sistema ambiental regional se localizan dos unidades geohidrológicas, las cuales se mencionan a continuación:

Unidad de material consolidado con posibilidades bajas

En esta unidad se han agrupado las rocas que tienen baja porosidad y permeabilidad, y además por sus características litológicas, estructurales o de posición estratigráfica no pueden constituir acuíferos. Se trata de las rocas metamórficas y metasedimentarias del Mesozoico, de las sierras Los Chiles, La Gata y Punta Pescadores; las gneísicas de la sierra La Trinchera, este y sureste de San Antonio y oriente de Santa Isabel; el complejo metamórfico que aflora en cerros y montañas aisladas al sur y sureste de Todos Santos; el complejo ígneo plutónico Cretácico-Terciario de las sierras El Novillo, La Trinchera, La Victoria, La Pintada, San Lorenzo, San Bernardino, Matagorda y La Trinidad constituido por granito, granodiorita, tonalita y grabo; rocas miocénicas volcanoclásticas que afloran en zonas de moderada extensión al sur del poblado La Ribera.

En general, los aprovechamientos localizados en esta unidad se limitan a norias efímeras de escaso caudal y manantiales intermitentes de agua dulce y tolerable, que se localizan en zonas de permeabilidad secundaria, exceptuando la porción media de la vertiente oriental de las sierras La Laguna, San Bernardino y Matagorda donde los manantiales son de grandes caudales, de régimen permanente con calidad dulce y que sustentan la recarga de los acuíferos de los valles. Otra zona que presenta características favorables es la del poblado San Antonio, donde se explota agua de un antiguo tiro de mina anegado a determinado nivel, su calidad es tolerable y pertenece a la familia mixta; de este aprovechamiento también se abastece el poblado El Triunfo, en ambos el agua se destina a consumo doméstico y beneficio de mineral.

Unidades de material no consolidado con posibilidades bajas

Esta unidad se localiza en las partes altas que circundan el valle de San Juan de las Planas, porción noroeste del valle de La Ribera, oeste de valle de San José del Cabo, zonas de Boca del Alamo, El Cardonal, Boca de la Vinorama, Palo Escopeta, valles de El Tule, Cabo San Lucas, Agua Escondida, Migriño, entre otras. Está compuesta por diversos materiales aluviales, arena conglomeráticos, depósitos arenosos litoral, eólico y lacustre arcillo arenoso; en general de poco espesor, extensión lateral restringida, área de recarga muy limitada, y situación topográfica de fuerte pendiente, o bien en la cercanía al litoral, saturados por agua de elevada concentración salina. La potencialidad de esta unidad es baja debido a las limitantes expuestas; los depósitos de aluvial funcionan como transmisores hacia zonas con mejores posibilidades; solo se observaron pequeños manantiales efímeros y norias que se abatan rápidamente con la extracción; se destina para consumo doméstico y pecuario.

La calidad predominante es tolerable y pertenece a diferentes familias, dada la diversidad de localidades, así en Boca de la Vinorama y Cabo San Lucas es clorurada-sódica y en las demás predomina bicarbonatada, clorurada-cálcica, sódica.

Unidades de material no consolidado con posibilidades altas

Esta unidad se encuentra diseminada dentro del área, en los valles y depresiones; sin excepción, consiste de material aluvial transportado por corrientes fluviales y derivados de la erosión y desgaste de masas, en general está compuesto por clásticos de granulometría, forma y litología heterogéneos, generalmente no cementados ni litificados y de pobre compactación de elevada porosidad y permeabilidad, alta transmisibilidad y gran capacidad almacenadora, está formada por cantos rodados, grava, arena, limo y en menor proporción arcilla, dispuestos en estructuras como abanicos aluviales, terrazas fluviales, paleocanales, cauces abandonados y frecuentes corrientes trenzadas que rellenan valles tectónicos de hundimiento provocados por fallas normales y de rumbo sinistral, como es el caso de los valles El Carrizal, San Juan de las Palmas, Santiago-Ribera-Cuevas y San José del Cabo, donde se hallan los principales acuíferos del área; sin embargo existen otros de menor capacidad y de origen fluvial en los valles: Todos Santos, Pescadero, Plutarco Elias Calles y Cabo San Lucas,; son de tipo libre. El agua subterránea se explota por medio de pozos y norias con características particulares, las que a continuación se describen.

San José del Cabo. La extracción de agua subterránea se lleva a cabo por medio de norias y pozos, en las primeras el nivel estático se localiza entre 1.4 y 23.1 m, y producen gastos entre 0.2 y 10 lps; en los pozos el nivel estático se encuentra entre 6.8 y 21.1 m y entre 6.9 y 23.9 m el dinámico; los gastos de estas obras varían de 12 a 140 lps. La calidad de agua es dulce a tolerable, con sólidos totales disueltos que fluctúan

entre 208 y 701 mg/l; la familia de agua dominante es la clorurada bicarbonatada-cálcica sódica, con variaciones a sódica y a mixta, lo que indica que existe aporte subterráneo de otras fuentes que alteran la familia original. El flujo subterráneo general es hacia el sur y la recarga proviene de la vertiente oriental de la sierra La Laguna, siendo aun mayor superior a la descarga producto del bombeo por lo que se estima que el acuífero se encuentra subexplotado. Los usos de agua subterránea son: agrícola, doméstico y pecuario.

Acuíferos

Los acuíferos que se encuentran dentro del Sistema Ambiental Regional, son el Acuífero Cabo Pulmo y el Acuífero San José del cabo, los cuales se describen a continuación.

Acuífero Cabo Pulmo

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.



Localización del Acuífero Cabo Pulmo.

Geopolíticamente la porción del acuífero comprende la parte oriental del municipio de Los Cabos. La poligonal simplificada que delimita el acuífero se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla:

Vértice	Longitud oeste			Latitud norte			Observaciones
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
1	109	30	37.3	23	34	6.9	De la 1 a la 2 por la línea bajamar a lo largo de la costa.
2	109	36	50.1	23	4	42.2	
3	109	39	25.9	23	8	41.1	
4	109	37	5.7	23	10	50.3	
5	109	33	5.6	23	18	15.7	
6	109	34	10.2	23	19	30.0	
7	109	32	55.9	23	20	31.0	
8	109	32	3.6	23	25	41.0	

Vértice	Longitud oeste			Latitud norte			Observaciones
9	109	33	35.6	23	27	17.3	
10	109	31	57.9	23	32	5.2	
1	109	30	37.1	23	34	6.9	

Situación administrativa del acuífero

El acuífero, pertenece al Organismo de Cuenca I Península de Baja California y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Baja California Sur. Su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones del “Acuerdo que establece el Distrito Nacional de Riego de Baja California Sur, declarando de utilidad pública la construcción de las obras que lo forman”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 2 de julio de 1954 y por el “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región meridional del Territorio Sur de Baja California” publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de julio de 1954. Ambos decretos son de tipo III que permiten extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo a la Ley Federal de Derechos de Materia de Agua 2010, el municipio de Los Cabos, se clasifican en zona de disponibilidad 4.

El uso principal del agua subterránea es el Pecuario. En el acuífero no existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha un Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Hidrografía

El acuífero 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”.

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.

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.

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

Tipo de Acuífero

Con base en la descripción previa de las unidades hidrogeológicas realizados por la CONAGUA 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.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el año 2010 por la CONAGUA, se tomaron 10 muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona de explotación (todas norias), para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron parámetros fisicoquímicos, iones mayoritarios, temperatura, conductividad eléctrica, pH, Eh, Nitratos, dureza total, sólidos totales disueltos, Fe, Mn, etc., para identificar los procesos geoquímicos o de contaminación y comprender el modelo de funcionamiento hidrodinámico del acuífero.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, para los diferentes usos. La concentración de sólidos totales disueltos (STD) presenta valores que varían de 460 a 6580 ppm, 4 de las muestras sobrepasan el límite máximo permisible de 1000 ppm establecido la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 de STD para el agua destinada al consumo humano. Valores superiores a las 1000 ppm se registran en algunos aprovechamientos ubicados en la zona costera. Las menores concentraciones se registran en los aprovechamientos localizados hacia las partes topográficamente más altas, ubicadas en el extremo oriental del acuífero.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad media, alta y muy alta (C2 C3, C4) y contenido bajo de sodio intercambiable (S1), lo que indica que se pueden utilizar para riego con restricciones importantes como la selección de plantas con tolerancia a la salinidad y selección de suelos con buen drenaje. Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, se identificó como familia dominante Clorurada-Sódica.

Censo de aprovechamiento e hidrometría

De acuerdo con la información del censo de aprovechamiento realizado como parte del estudio llevado a cabo en el 2010, se registró la existencia de 43 aprovechamientos, de los cuales 5 son pozos y 38 norias; de ellos 40 están activos (5 pozos y 35 norias) y 3 inactivos.

El volumen de extracción se ha estimado en **0.2 hm³ anuales**, de los cuales 0.05 hm³ (21.3%) para abastecimiento de agua potable a los centros de población y los 0.17 hm³ restantes (78.7 %) para satisfacer las necesidades del uso doméstico-abrevadero.

Rercarga total media anual (Rt)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto de manera natural como inducida. Para este caso particular, su valor es de **2.2 hm³/año**.

Descarga natural comprometida (DNCOM)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para el caso del acuífero Cabo Pulmo, se considera que la descarga natural comprometida es de **2.0 hm³ anuales**, de los cuales 1.8 hm³ corresponden a la salida por flujo subterráneo que debe comprometerse para mantener la posición de la interfase marina y 0.2 hm³ a la evapotranspiración. Por lo tanto la **DNCOM = 2.0 hm³/año**.

Volumen de agua subterránea concesionada e inscrito en el RERDA (VCAS)

De acuerdo a la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), al **31 de marzo de 2010**, no existe volumen concesionado de aguas subterráneas para este acuífero. Por lo tanto es de **0.927018 hm³/año**.

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 REPDA.

En base a los cálculos realizados, 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**.

Acuífero San Jose del Cabo

El acuífero San José del Cabo, definido con la clave 0319 del Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en el municipio de los cabos creado por decreto en el año de 1981.

La poligonal simplificada que delimita el acuífero se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla

Vertice	Longitud oeste			Latitud norte			Observaciones
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
1	109	36	50.1	23	4	42.2	Del 1 al 2 por la línea de bajamar a lo largo de la costa.
2	109	42	50.5	23	1	38.3	
3	109	47	41.1	23	3	55.9	
4	109	49	9.5	23	4	54.3	
5	109	54	37.9	23	6	22.0	
6	109	56	35.8	23	8	31.0	
7	109	56	21.4	23	10	33.3	
8	109	57	17.9	23	12	44.6	
9	109	57	24.4	23	14	34.8	
10	109	55	43.2	23	17	15.5	
11	109	56	20.7	23	18	12.0	
12	109	57	28.5	23	22	50.7	
13	109	59	10.3	23	23	33.5	
14	109	58	50.1	23	24	42.0	
15	109	59	24.3	23	28	2.1	
16	109	50	0.7	23	23	39.7	
17	109	45	25.4	23	24	29.2	
18	109	40	41.6	23	22	21.7	
19	109	32	55.9	23	20	31.1	
20	109	34	10.2	23	19	30.0	
21	109	33	5.6	23	18	15.7	
22	109	37	5.7	23	10	50.3	
23	109	39	25.9	23	8	41.1	
1	109	36	50.1	23	4	42.2	

Situación administrativa del acuífero

Por el régimen de extracción prevaleciente, se considera que el acuífero San José del Cabo no presenta disponibilidad del recurso agua, de manera que existe un volumen comprometido ligeramente arriba de la

recarga y la demanda de agua se sigue incrementando, lo que puede provocar, al empezarse a extraer volúmenes a costa del almacenamiento subterráneo, una sobreexplotación del mismo, ocasionando que los niveles de agua se abatan y al descender estos a profundidades por debajo del nivel del mar, se propicie la pendiente hidráulica que requiere el agua salada para internarse tierra adentro, contaminando de manera irreversible el acuífero, se tiene otros problemas colaterales tales como: incrementos en los costos de producción y disminución de caudales de los pozos, salinización de las tierras de cultivo. por otro lado, el obtener agua de buena calidad para el suministro de la población se tornaría cada vez más difícil.

Tipo de acuífero

Los valores de coeficiente de almacenamiento obtenido de 0.15 y 0.20, los cortes geológicos, registros geofísicos en pozos y los sondeos eléctricos verticales, infieren que el acuífero es de tipo libre, aunque este puede estar afectados por la presencia de lentes arcillosos, además por su funcionalidad en sus proximidades al mar, se caracteriza como un acuífero costero.

El material acuífero saturado se encuentra restringido al cauce del Arroyo San José y a dos de sus tributarios de la margen derecha, los Arroyos Santa Anita y San Miguelito. Formado por materiales no consolidados como gravas, arenas y boleos, alcanza espesores máximos de 100 metros y mínimos de 30, estos últimos, a la altura del pozo 64. Estos materiales tienen una excelente permeabilidad, con un valor de 0.18 de porosidad efectiva obtenido a través de pruebas de bombeo. El alto rendimiento de este acuífero, ha sido constatado plenamente por medio de los caudales de los pozos en operación, los que en conjunto extraen un volumen de casi 8 millones de m³/año.

De los sedimentos Cuaternarios de la cuenca que constituye los materiales permeables, sólo los de granulometría mayor que rellenan el cauce del Arroyo San José del Cabo, forman un acuífero explotable. El sistema acuífero consta por una parte, en una recarga pobre e irregular con el tiempo, recibiendo solo aportaciones considerables durante la época de lluvias ciclónicas y por otra, en un volumen almacenado que se drena naturalmente hacia el mar, en una cantidad casi igual a la extracción por pozos.

Geoquímica

El contenido de sólidos totales disueltos es menor de 600 partes por millón, siendo comunes los contenidos menores de 300 partes por millón. Únicamente en la zona costera del Valle de San José se encuentran salinidades notablemente mayores, atribuidas a que la influencia del bombeo y de las mareas ha afectado la calidad del agua subterránea y a la mezcla con el agua salada del mar.

Dentro de la cuenca del Arroyo San José, la concentración de calcio en el agua subterránea varía entre un valor 20 y algo más de 60 ppm, en magnesio varían dentro del rango de 30 ppm, con una distribución espacial muy irregular, en sodio varía de 20 a más de 288 ppm lógicamente los contenidos más altos

corresponden a pozos ubicados en la zona costera del valle San José, donde el agua marina afecta al acuífero como resultado de las mareas y los efectos del bombeo, los contenidos de bicarbonato son de 18 a 430 ppm, la concentración de sulfato varía entre 0 y 379 ppm. Y el contenido de cloruro varía entre 35 y 1819 ppm. Lógicamente, en la zona costera se presentan las concentraciones más elevadas de este elemento.

Los tipos de agua predominantes son: la bicarbonatada cálcica, la bicarbonatada sódica y la bicarbonatada mixta. Las dos primeras se encuentran en toda la cuenca, mientras que el último tipo es el característico del agua que se extrae de la zona costera.

La elevada salinidad y el predominio de los iones cloruro y sodio que en el agua subterránea extraen las captaciones de la zona costera del Valle de San José, son índices de la influencia que tiene el agua salada del mar dentro de esa zona, que debe de encontrarse subyaciendo al agua dulce a poca profundidad.

De la distribución espacial de estas muestras observamos que es en la zona costera del Valle de San José donde se acumulan las muestras altamente salinas.

Esto significa que en dicha zona deben de tenerse precauciones especiales para su uso en riego, respecto a los servicios públicos y al uso doméstico, el agua subterránea es de buena calidad en toda la cuenca, nuevamente con excepción de la zona costera donde las elevadas salinidades la hacen poco adecuada para consumo humano, no necesariamente se indican que se esté provocando ya el fenómeno de la intrusión salina; más bien, es una condición natural propia de todo acuífero costero.

Censo de aprovechamientos

La explotación del acuífero de la cuenca del Arroyo San José se inició prácticamente en 1968, con la operación de algunos de los pozos exploratorios; desde luego, mucho antes ya existían ahí captaciones, pero su extracción de agua no era significativa.

Posteriormente, el estudio realizado en 1974 reveló la existencia de 140 captaciones de agua subterránea, cuyo volumen total de extracción durante el lapso Abril - Septiembre de ese año se estimó en 3.9 Mm³. Desde entonces, el aprovechamiento del acuífero ha venido en aumento a consecuencia de la construcción de algunos pozos que operan con fines agrícolas y de otros que abastecen al Acueducto San José - Cabo San Lucas.

El censo realizado en 1980 señala que existían en la cuenca 177 captaciones: 87 norias, 82 pozos y 8 manantiales.

Solo 60 de las captaciones se encontraban equipadas, siendo su distribución por usos la siguiente: 40, se operan con fines agrícolas; 9, para abastecimiento de agua potable, y 11 son de uso doméstico.

Durante el ciclo Mayo 1979 - Abril 1980, la cantidad de agua extraída del subsuelo se estimó en 13,150 Mm³ con base en caudales y tiempos de bombeo.

El área de bombeo más importante está enclavada en la porción media del Valle de San José, entre las confluencias de los Arroyos de Santa Anita y del Saltito; dentro de ella, alrededor de 15 pozos equipados extrajeron del subsuelo unos 7.3 millones de m³ durante el ciclo mencionado. En orden de importancia, le sigue el área de bombeo ubicada en la porción costera del mismo valle, donde 19 captaciones equipadas bombearon 2.3 millones de m³, aproximadamente, en dicho ciclo. Las áreas de bombeo restantes están dispersas en la parte alta del Valle de San José y en el área de Miraflores-Cadaño, siendo el volumen de extracción en cada una de ellas menor de 1 Mm³.

Entradas

La infiltración de los escurrimientos superficiales constituyen la principal fuente de recarga horizontal del acuífero, siendo del orden de 16.597 Mm³/año; por el contrario, la infiltración directa de la precipitación pluvial y/o recarga vertical es del orden de los 7.403 Mm³/año, menor que la recarga horizontal.

Considerando el valor promedio de 24 Mm³/año, para el periodo lluvioso de 1975-1980.

Recarga natural

Aparentemente, las zonas principales de recarga se encuentran en las partes altas de los valles, donde predominan los depósitos fluviales gruesos de gran capacidad de infiltración en 24

Mm³/año. Aunque el comportamiento de los niveles del agua subterránea sugiere que en las porciones altas se tiene lugar la mayor parte de la alimentación del acuífero, aclarando que la Presa San Lázaro retiene un volumen de 11 Mm³/año, que no escurre aguas abajo.

La Recarga horizontal, ocurrida por sus arroyos es calculado como parte del producto del volumen precipitado de 498.94 Mm³/año por su coeficiente de escurrimiento del orden de 0.0553, resultando 27.591 Mm³/año, pero de esto solo 16,591 Mm³/año se infiltra al acuífero ya que 11.0 Mm³/año es retenida por la Presa San Lázaro.

Recarga inducida

Desafortunadamente, las amplias terrazas que se extienden en la margen derecha del Arroyo San José no funcionan como receptoras de la recarga; primero, por que la vegetación natural intercepta gran parte de la lluvia; segundo, porque los materiales ahí expuestos tienen baja capacidad de infiltración, y tercero, porque la gran zona de aireación (la superficie freática se encuentra a profundidades entre 40 y más de 90 m) debe retener toda el agua infiltrada para satisfacer su deficiencia de humedad. Si acaso, cabe esperar una alimentación poco cuantiosa en el flanco de la sierra, donde los escurrimientos se infiltran en la cobertura alterada y/o en los materiales coluviales y aluviales que forman el pié de monte. Esta aportación genera, en el subsuelo de las terrazas, el flujo subterráneo hacia los valles.

Recarga total media anual

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida, que para el acuífero *San José del Cabo*, Estado de Baja California Sur es de 24 Millones de metros cúbicos por año ($Mm^3/año$).

Descarga natural comprometida

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para el acuífero *San José del Cabo*, Estado de Baja California Sur, la descarga natural comprometida es de $3 Mm^3$, misma que abastece el gato ecológico del Estero de San José.

Volumen anual de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

En el acuífero *San José del Cabo*, Estado de Baja California Sur, el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 26,240,350 metros cúbicos por año $m^3/año$.

ELEMENTOS BIÓTICOS

a) VEGETACIÓN

Baja California es considerada como un territorio ecotónico del más alto nivel, puesto que en ella confluyen dos grandes reinos, el holártico y el neotropical. Además, esta posición entre reinos se produce en las condiciones ecológicas óptimas según Stebbins (1977), para una radiación adaptativa: el ecotono se produce entre zonas con una limitada suficiencia de precipitaciones (el área noroeste peninsular situadobajo clima mediterráneo) y una clara insuficiencia (la porción peninsular perteneciente a la región xerófitica-mexicana) (Peinado et al. 1994).

Una de las divisiones fitogeográficas de la península de Baja California más utilizada ha sido propuesta por Peinado et al. (1994), quienes, para delimitar cada una de las unidades fitogeográficas, utilizaron criterios basados en datos bioclimáticos, fisiográficos y fitosociológicos, así como listas sobre componente endémico vascular de provincias y sectores.

Según Peinado *et al.* (1994) en la Península de Baja California se reconocen las siguientes cinco divisiones fitogeográficas:

REINO HOLARTICO Región Californiana

I. Provincia Californiano-Meridional (Sector Diegano)

II.- Provincia Martirensense

IIa. Sector Juarezense

IIIb. Sector Martireense

REINO NEOTROPICAL Región Xerofítico-Mexicana

III. Provincia Bajocaliforniana

IIIa. Sector Vizcaíno

IIIb. Sector Angelino-Loretano

IIIc. Sector Magdalenense

IV. Provincia Sanlucana (Sector Sanlucaño)

V. Provincia Colorada (Sector Sanfelipense)

Conforme a la anterior división, el área de estudio queda comprendida dentro de la Provincia Sanlucana (Sector Sanlucaño), que ocupa la porción sur de la península.

Esta provincia abarca el extremo austral de la península, limitando al norte con el Sector Magdalenense (ca. 24° N), y con el Sector Angelino-Loretano en las costas del Golfo a la altura de Punta Coyote. Esta provincia tiene evidentes afinidades con la flora de la costa de Sinaloa. En las zonas bajas de esta provincia y de su único sector (Sanlucano), la asociación dominante es *Antigono leptopi-Cirtocarpum edulis*, el cual corresponde al piso termotropical. En este mismo piso bioclimático y cuando las precipitaciones se incrementan, aparece la selva baja caducifolia que incluye elementos tropicales caribeños como *Acacia cymbispina*, *A. farnesiana*, *Bursera adorata*, *Ceiba acuminata*, *Kanwinskia parviflora*, *Pithecellobium mexicanum*, entre otras formas, principalmente entre los 300-800 m, y siempre en las laderas orientadas hacia los vientos húmedos del mar. Por arriba de este piso, ya dentro del piso bioclimático mesotropical, con precipitaciones de verano superando los 600 mm, existen los bosques de encinos (*Quercus tuberculata*) en altitudes donde se producen las descargas de nubes. Más arriba, aparecen bosques mixtos de encino-pino (*Pinus cembroides lagunae*, *Quercus devia* y *Arbutus peninsularis*), que alcanzan los 2,200 m en la sierra de La Laguna.

La vegetación ribereña en los arroyos y oasis de Baja California Sur está compuesta por palma nativa (*Washingtonia robusta*), palma datilera exótica (*Phoenix dactylifera*), tule (*Thypha domingensis*), junco espinoso (*Juncus acutus*), carrizo (*Phragmites australis*), vinorama (*Acacia brandegeana*), mezquite (*Prosopis glandulosa*) y pino salado exótico (*Tamarix sp.*) (Arriaga et al., 1997).

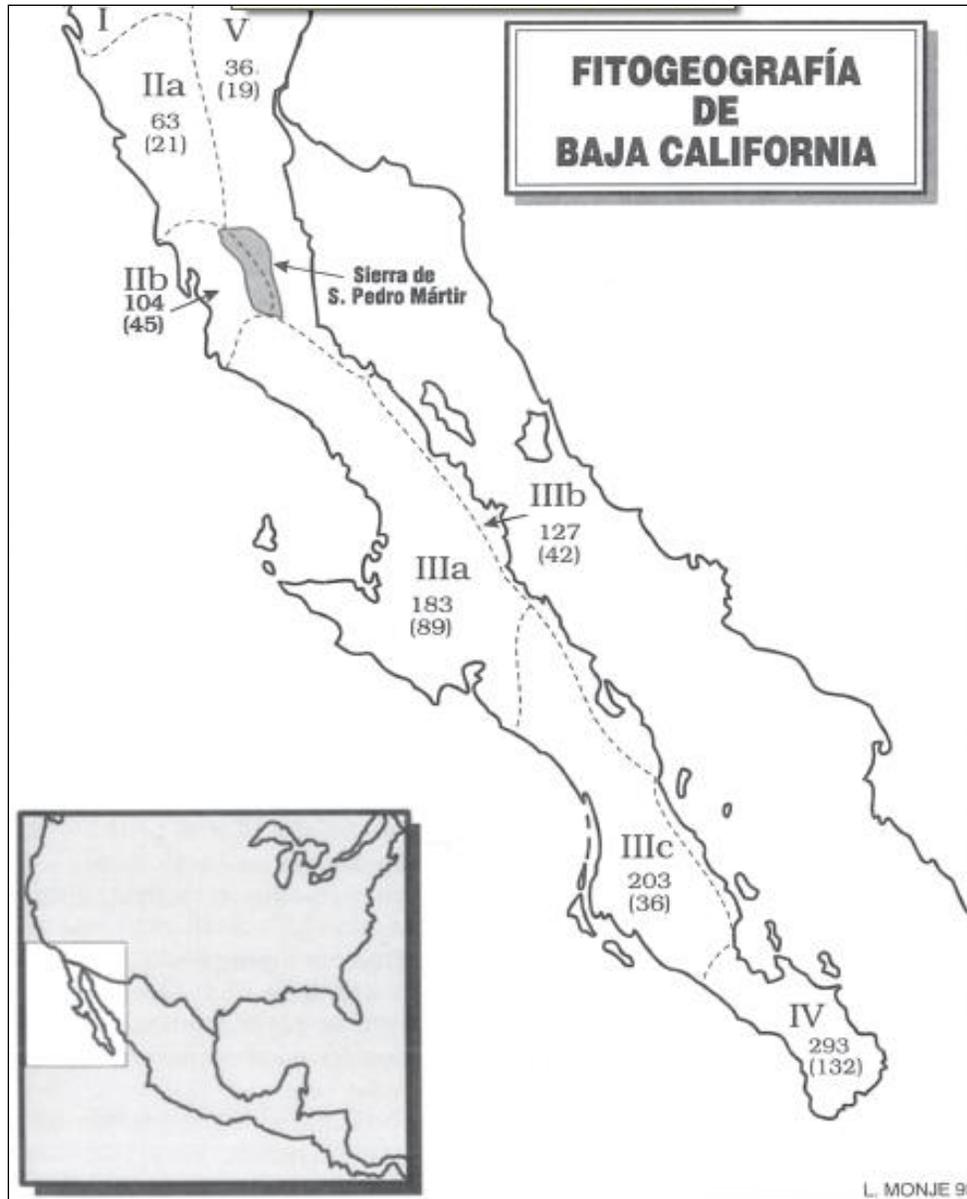


Figura 15. Divisiones fitogeográficas de Baja California (Peinado et al., 1994).

En el estado de Baja California Sur se desarrollan diversos tipos de vegetación, que van desde vegetación de dunas, que se desarrolla en las arenas del estado, hasta las comunidades vegetales de bosque de pinos y encinos, que se desarrollan en las partes altas de las sierras. Como vegetación intermedia y que ocupa la mayor extensión de superficie en el estado, está la vegetación de matorral xerófilo, ocupando cerca del 80% de la vegetación del estado, la cual presenta varios tipos y subtipos de vegetación, dependiendo de la predominancia de las especies vegetales, así pues, tenemos vegetación de subtipos como sarcocaulé y crassicaule, entre otros. Los tipos de vegetación presentes en la Cuenca (La Paz-Cabo San Lucas) de la

Región Hidrológica No.6 son: matorral sarcocaulé, matorral crasicaulé, selva baja caducifolia, vegetación halófila y matorral sarco-crasicaule de neblina. Particularmente, en el sitio del proyecto predomina la vegetación de tipo matorral sarcocaulé. Estas observaciones son de acuerdo a la carta de vegetación y uso de suelo INEGI, 2004.

Descripción de cada tipo de vegetación

Descripción de las principales asociaciones y tipos de vegetación presentes en el SAR.

El sistema ambiental regional encuentra inmerso dentro de la cuenca a “La Paz-Cabo San Lucas” está incluida en la provincia biogeográfica del Desierto Sonorense, que comprende las zonas áridas y semiáridas del país, estando integrado principalmente por vegetación de tipo matorral xerófilo, que se caracteriza por presentar una amplia adaptación a bajos niveles de precipitación pluvial y altas temperaturas ambientales. Este tipo de vegetación cubre más de la mitad del territorio nacional. Una de las comunidades que representa este grupo de vegetación es el matorral sarcocaulé, cuyas especies arbustivas representativas son: *Fouquieria diguetii* (palo Adán), *Bursera microphylla* (Torote colorado), *Jatropha cinerea* (lomboy blanco), *Jatropha cuneata* (matorra), *Pachycereus pringlei* (Cardón pelón), *Machaerocereus gummosus* (pitaya agria), *Lemairocereus thurberii* (pitaya dulce), *Yucca valida* (datilillo), *Haematoxylon brassiletto* (palo Brasil o tamarindo), *Cyrtocarpa edulis* (ciruelo), *Lophocereus* (Garambullo), *Opuntia cholla* (Cholla), y algunos representantes de *Agave* (Maguey) y *Simmondsia chinensis* (Jojoba). De acuerdo al mapa oficial para la república mexicana editado por el INEGI en 1981, la designación de “matorral sarcocaulé”, es en alusión a las características de sus dominantes fisonómicos, ya que poseen un tronco o tallo semi-suculento, engrosado y de crecimiento algo tortuoso, y de dimensiones relativamente bajas. El matorral sarcocaulé se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de la Giganta y en parte de la Discontinuidad del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. A escala regional, La zona de estudio se ubica en la llamada Región del Cabo, la cual es una región biogeográfica de gran importancia natural y económica para Baja California Sur y la península. Esta región concentra la mayor diversidad de comunidades vegetales para toda la península, y es una de las zonas más pobladas y de mayor crecimiento socioeconómico del estado.

Por encontrarse en colindancia con el mar, parte importante de la vegetación en el predio de estudio lo constituye la vegetación de ambientes costeros. La vegetación costera es una entidad vegetacional fragmentariamente definida someramente en las clasificaciones de vegetación de México (Rzedowski, 1978). Esta abarca parcialmente la vegetación acuática y subacuática, el matorral xerófilo y vegetación halófila definidas por Rzedowski (1978), pero principalmente la vegetación de dunas costeras y agrupaciones de halófitos. De esta gran gama de asociaciones vegetales costeras, en el área de estudio

domina el matorral xerófilo y la vegetación propia de dunas costeras, misma que se establece en un estrecho cordón de dunas móviles adyacentes a zona de playa en una pequeña área localizada al suroeste del predio seleccionado.

Descripción de cada tipo de vegetación.

A continuación se describen cada uno de los tipos de vegetación presentes en el SAR

Matorral *sarcocaula*. Este tipo de vegetación se ubica en la mayor parte de la cuenca, principalmente en la costa con el Océano Pacífico en la región del Cabo. Comprende una amplia gama de asociaciones vegetales, cuya principal característica es la dominancia de formas de vida arbustivas, con adaptaciones al xeromorfismo, es decir, adaptada a bajos niveles de precipitación pluvial y altas temperaturas ambientales, resultando en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos. Este tipo de vegetación es la dominante en Baja California Sur, se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de la Giganta y en parte de la Discontinuidad Del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. Las asociaciones vegetales que se presentan son dependientes tanto de posiciones topográficas como latitudinales, tipos de suelo e influencia litoral. Esta vegetación es centro de origen y evolución de muchos grupos de plantas, sobre todo de las cactáceas. Las especies arbustivas representativas son: *Fouquieria diguetii* (palo Adán), *Bursera microphylla* (torote colorado), *Jatropha cinerea* (lomboy blanco), *Jatropha cuneata* (matacora), *Pachycereus pringlei* (cardón pelón), *Cercidium floridum* (palo verde), *Stenocereus gummosus* (pitaya agria), *Lemairocereus thurberii* (pitaya dulce), *Yucca valida* (datilillo), *Haematoxylon brassiletto* (palo Brasil o tamarindo), *Cyrtocarpa edulis* (ciruelo), *Lophocereus* (garambullo), *Opuntia cholla* (cholla), y algunos representantes de *Agave* (maguey) y *Simmondsia chinensis* (jojoba).

Selva baja caducifolia. Se distribuye en las laderas de las sierras San Lázaro, La Laguna y Mata Gorda, entre otras; todas ellas pertenecientes a la discontinuidad Del Cabo. Se desarrolla en climas desde muy secos cálidos y semicálidos hasta secos y semisecos semicálidos. Se encuentra sobre regosoles y cambisoles. La mayoría de las especies que componen este grupo pierden sus hojas durante la época seca, es decir entre 5 y 8 meses del año. Presenta un sólo estrato, y prospera desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1,900 m, la temperatura media anual oscila entre los 20 y 29°C y la precipitación varía entre los 300 y los 1,800 mm.

En el sistema ambiental regional se puede observar la presencia de dos tipos de vegetación diferentes, las cuales son: Selva Baja Caducifolia y Matorral Sarcocaul.

El tipo de vegetación que presenta la mayor predominancia y abundancia es del tipo Matorral Sarcocaulis, en el cual las especies con mayor abundancia y dominancia son las cactáceas, este tipo de vegetación se encuentra muy bien distribuida en la toda la cuenca La Paz- Los Cabos.

El tipo de vegetación Selva Baja Caducifolia que se encuentra también bien representada dentro del sistema ambiental regional presentada a manera de parches, son producto de la transición que hay entre las barreras bioclimáticas y fisiográficas con las cuales se delimito el sistema ambiental, ya que la fisiografía diferencia el tipo de vegetación, que varía de acuerdo a las elevaciones presentadas al límite del SAR.

El tipo de vegetación de selva baja caducifolia representa la unidad de vegetación más amplia distribuida en la Sierra La Trinidad esta se caracteriza por comunidades de porte arbóreo y afinidad tropical, cuyo distintivo en la pérdida del follaje en la época seca del año, que para esa región llega alcanzar los ochos meses. En las zonas de las mesas, por debajo de los 400 m en las comunidades de selva baja caducifolia, aumenta la presencia de elementos de matorral xerófilo siendo parte de la vegetación de transición con la vegetación presente en el sistema ambiental regional.

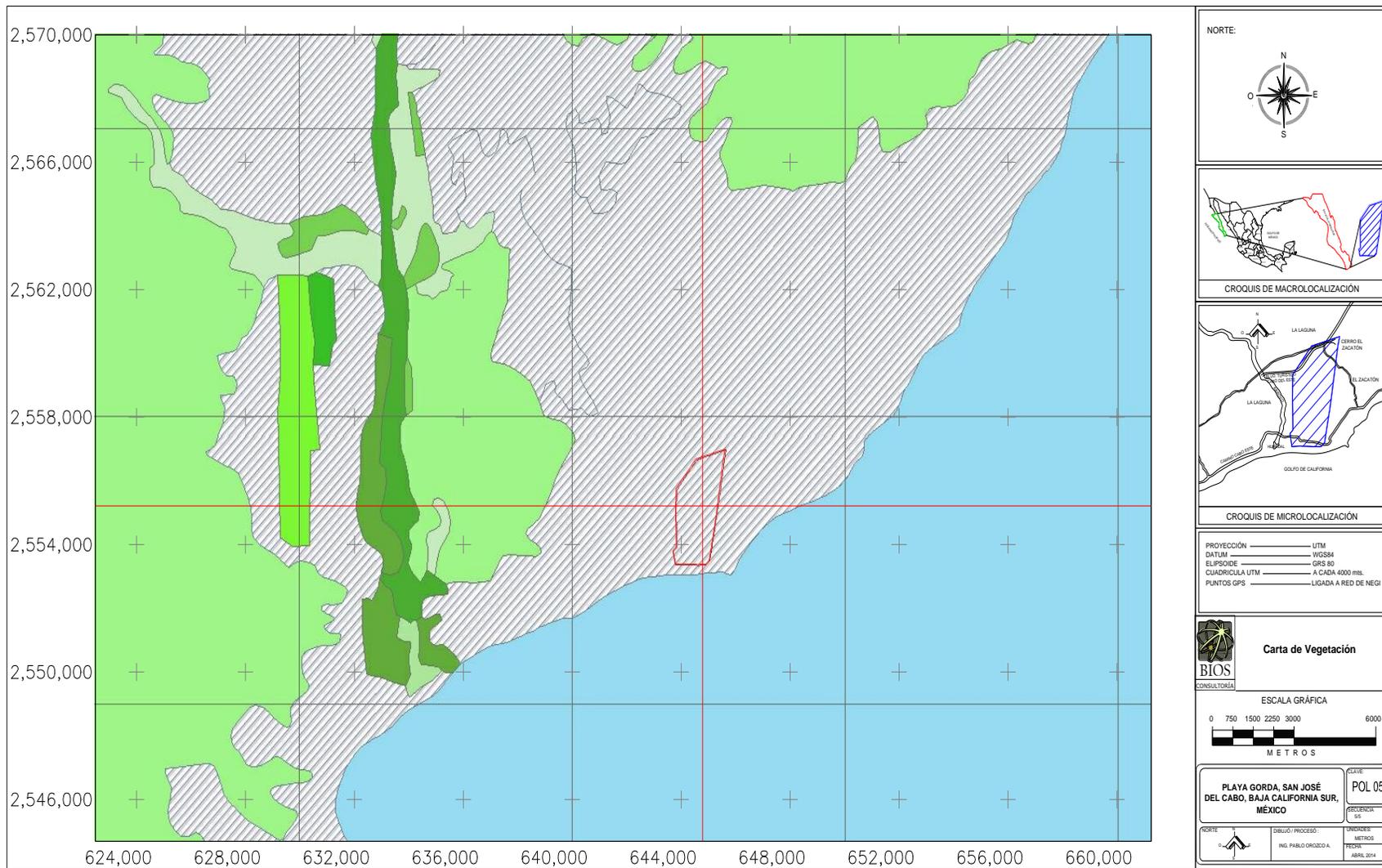


Figura 16. Carta de Uso de Suelo y Vegetación. (A partir de INEGI, 2014).

Figura 16B. Simbología de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación.

Simbología					
Vegetación					
TIPO					
	Bosque de galería		Matorral crasicaule		Pastizal cultivado
	Bosque de pino-encino		Matorral sarcocaulé		Pastizal inducido
	Bosque de encino		Mezquital		Selva baja caducifolia
	Bosque de encino-pino		Cuerpo de agua		Palmar
					Vegetación de galería
					Vegetación halofila
					no aplicable
					riego
					temporal

Posibles afectaciones sobre la vegetación del SAR.

La totalidad del sistema ambiental regional, no tendrá impactos significativos sobre los ecosistemas que lo componen, puesto que los impactos provocados por la construcción del campo turístico inmobiliario serán confinados única y exclusivamente en el área que se solicitó para la realización del proyecto, en un de 473.17 Ha, por lo tanto los ecosistemas pertenecientes a dicho sistema ambiental no se verán afectados de manera significativa, salvo el área del proyecto que le corresponde, donde se realizara el desmonte y despalme de vegetación.

Usos que se le ha dado a la vegetación

Desde que las comunidades indígenas habitaban la península de Baja California, antes de su colonización por los españoles, se le dieron diversos usos a la vegetación presente, principalmente a la característica del matorral xerófilo. Más tarde, cuando los misioneros se establecieron a partir del año 1567, algunos usos permanecieron, y hasta la fecha se mantienen dentro de las costumbres de los habitantes de la región. En la cuenca La Paz-Cabo San Lucas, como se ha mencionado previamente, dominan las especies vegetales del *matorral sarcocaulé*. Los pobladores nativos hicieron uso de esta vegetación con fines alimenticios, de vestimenta, ceremonial, de refugio y medicinal, entre otros. Actualmente el principal uso que se le da a algunas especies es medicinal, forraje y comestible, sobre todo en el área rural.

Especies con algún uso o de interés comercial

Usos de las especies vegetales principales representantes de la vegetación presente en la cuenca

Tipo de vegetación	Especie	Nombre común	Uso
Matorral (sarcocaulé, crasicaule y sarcocrasicaule)	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón pelón	Medicinal
	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Comestible
	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	Comestible, medicinal
	<i>Ferocactus townsendianus</i>	Biznaga	Comestible, forraje.
	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Comestible, medicinal
	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Medicinal
	<i>Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]</i>	Palo escopeta	Ornamental
Selva baja	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Medicinal, construcción

Descripción de las especies vegetales presentes en el sar enlistadas en la nom-059-sermarnat-2010.

De las especies vegetales anteriormente mencionadas, se identifican dos especies bajo estatus de *Amenazada* de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2001
Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus</i> var. <i>townsendianus</i>	Biznaga	A
Mimosoidae	<i>Hesperalbizia occidentalis</i> [<i>Albizia o.</i>]	Palo escopeta	A

B) FAUNA

Características generales de la fauna en la región de estudio.

La península de Baja California se divide en cinco distritos faunísticos, de los cuales uno se localiza en Baja California Sur. De acuerdo con Leopold (1975), el sitio del proyecto se ubica dentro de la Provincia Biogeográfica Neotropical. Los principales organismos presentes son mamíferos, reptiles y aves, estableciendo hábitats de gran cantidad de especies animales adaptadas al clima árido y seco que predomina en la región. Asimismo, se reportan especies características de diversos grupos en asociación al ecosistema oceánico. La fauna presenta similitud con la mayor parte de la fauna de la Península de Baja California al nivel específico y en menor grado presenta similitud con la fauna de la región del desierto Sonorense, en la región continental de México y sólo al nivel de género en muchos de los casos con la porción desértica del norte del país. La zona donde se encuentra el predio tiene una estrecha relación con la fauna existente en la parte baja de la Sierra de La Laguna y en general con toda la parte media y sur de la Península. De los grupos zoológicos existentes en la región, son las aves y particularmente las migratorias acuáticas que por su número y belleza son las que tienen una mayor importancia. Su presencia en la zona coincide con la época de mayor afluencia turística. En el área se reconoce un sistema complejo representado por elementos faunísticos de dos grandes regiones, la Holártica y la Neotropical. Particularmente, frente a las costas del área de estudio se registran fuertes corrientes de choque de masas oceánicas del Pacífico y del Golfo de California, debido a lo cual emergen a la superficie aguas cargadas de nutrientes que son aprovechadas por gran variedad de especies. Lo anterior no solo representa un gran potencial de pesca comercial y deportiva, sino también la posibilidad de tener al alcance otros grupos de alto valor faunístico sujetos a investigación y protección. De forma general, para la riqueza mastofaunística (mamíferos) en la región de El Cabo, se han reportado 6 órdenes, 14 familias, 26 géneros y 39 especies para ésta región. Con respecto a la herpetofauna (anfibios y reptiles), únicamente se reporta la presencia de reptiles para ésta región, cuyos principales representantes son tres especies de lagartijas: *Phyllodactylus noctilocus*, *Scheloporos orcutti* y *Urosaurus lahtelai*. Conforme al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabo San Lucas, el calendario cinegético, el sitio del proyecto y

su área de influencia forman parte de la Región Cinegética No. 4, cuya cobertura comprende la parte sur de la Península de Baja California, teniendo como especies con valor cinegético a las ardillas, las liebres, los conejos y los mapaches.

Endemismos.

El Distrito del Cabo contiene en sus diversos ecosistemas un total aproximado de 289 especies de aves, siendo 111 de ellas residentes y el resto invernantes o migratorias. De las aves residentes 41 especies son endémicas del sur de Baja California a nivel de especie o subespecie (Rodríguez, 1988). Dentro del grupo de los vertebrados, los mamíferos presentan una muy amplia distribución, ocupando una gran variedad de hábitats tanto en el medio terrestre como en el acuático y en el aéreo (Galina et al. 1988).

Especies en estatus.

A continuación se enlistan las especies de fauna que potencialmente se pueden encontrar en la cuenca y que además algunas de estas están consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección.

Tabla 7. Especies de fauna que potencialmente se pueden encontrar en la cuenca y que además están enlistadas bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-ECOL-2001
<i>Aves</i>				
Falconiformes		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla ratonera	Protección especial
<i>Reptiles</i>				
Lepidosauria	Iguanidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	Amenazada
		<i>Uta stansburiana</i>	Cachora de tierra	Amenazada
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachora de árbol	Protección especial
		<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana de cola espinosa	Protección especial
		<i>Sauromalus obesus</i>	Cachorón de rocas	Amenazada
	Crotalidae	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
		<i>Crotalus mitchellii</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
		<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel	Amenazada

Descripción del hábitat

El hábitat de la fauna está condicionado principalmente por el tipo de vegetación presente, considerando lo anterior, en esta cuenca se encuentran los siguientes hábitats: matorral sarcocaula, matorral crasicaula, matorral sarco-crasicaula de neblina y vegetación halófila de dunas costeras. En la cuenca se presentan, en su mayoría, hábitats silvestres en los cuales las actividades antropogénicas se muestran limitadas. En

los siguientes párrafos se describe el tipo de hábitat que la fauna prefiere para su reproducción, ya que es difícil señalar áreas específicas para cada especie.

Aves.- Para los diferentes grupos de aves, existen zonas de reproducción que se asocian a los siguientes tipos de vegetación: Matorral costero, Chaparral costero, Chaparral de montaña y Bosque de coníferas; pero principalmente se localizan en zonas riparias.

Reptiles.- Debido a que la mayoría de estos organismos están adaptados para soportar la carencia de agua, y cuentan con estrategias especiales para obtenerla, se pueden reproducir en áreas que presentan los siguientes tipos de vegetación: Matorral costero, Chaparral costero, Chaparral de montaña, Bosque de coníferas y Chaparral desértico o de transición.

Por lo anterior, se puede decir que las zonas de reproducción respectivas de las distintas especies de reptiles, se encuentran dentro de las diferentes zonas descritas para la caracterización de la zona de estudio.

Mamíferos.- En el caso de roedores, lagomorfos, felinos y carnívoros caninos, estos presentan sus zonas de reproducción en: Matorral costero, Chaparral costero, Chaparral de montaña, y Chaparral desértico o de transición.

Importancia relativa al uso

En la cuenca se presentan especies que pertenecen a los distintos niveles de la cadena trófica, y específicamente en el predio fueron encontradas evidencias de la presencia o tránsito de mamíferos, aves, reptiles y artrópodos. Cada uno de estos grupos cumple su función específica dentro del ecosistema, ya sea como depredador o como alimento, sin embargo, relacionado a este tema no existen estudios que hagan referencia al papel específico de las especies en el ámbito ecológico de la región.

Descripción de algunas de las especies de fauna más importantes presentes en el SAR y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Buteo jamaicensis. Nombre común: aguililla ratonera o gavilán de cola roja, es natural del continente americano. Su distribución se extiende desde Alaska hasta América Central, las Bahamas y las islas del Caribe. Anida al norte de su ubicación, migrando para invernar en zonas más cálidas. Se le considera común, sus números se encuentran en aumento. Habita en zonas despejadas donde crecen algunos árboles y en los bosques donde la vegetación no es muy densa. Se le documenta desde el nivel del mar hasta los 3,500 m de elevación. Anida en las ramas de los árboles, en los riscos y en otra vegetación (arbustos, cactus) si no hay árboles. La alimentación se basa de pequeños mamíferos, ratas, ratones y murciélagos.

Callisaurus draconoides. Nombre común: cachora o lagartija arenera. Es la lagartija más rápida del desierto. Tiene el hábito de enrollar su cola sobre su torso, de manera que muestra sus características

rayas. La hembra carece de rayas laterales, pero muestra una gran diversidad de colores. Habita en planicies de grava y arenosas del desierto en diversos desiertos con vegetación leñosa y hábitat de matorrales. Ocasionalmente se ha observado en áreas rocosas, pero aparentemente prefiere planicies dominadas por vegetación de matorral. Es común a lo largo de márgenes de dunas, aunque no prefiere hábitat arenoso. Esta lagartija domina durante los inicios de la primavera, y el número de sus habitantes decrece hacia principios del otoño. Se alimenta de artrópodos como escarabajos, saltamontes, grillos, moscas, hormigas, abejas, avispas, polillas y arañas. La cachora arenera tiene la habilidad de brincar muy alto para cazar insectos en vuelo. La hembra pone un promedio de 4 huevos por camada y puede poner hasta 5 camadas por año. Esta cachora puede ser el alimento de lagartos carnívoros, víboras, aves y mamíferos.

Uta stansburiana. Nombre común: cachora de tierra. Es un animal pequeño, alcanza hasta 5.5 cm de longitud. El color del cuerpo es generalmente café con una raya doble de manchas negras a lo largo de su torso hasta la cola. Tiene una visible mancha oscura a cada lado que comienza hacia el frente de las patas. Una raya blanca estrecha se extiende de la esquina exterior de cada ojo sobre el hombro. Los machos, especialmente durante la época de apareamiento, presentan una cubierta dorsal de puntos azules. Las hembras carecen de esta coloración decorativa. Habita en acantilados costeros hasta planicies costeras cubiertas de chaparral y hasta colinas de bosques. Típicamente esta cachora puede observarse en rocas, bajo las ramas de arbustos o en grietas. Frecuenta áreas altamente disturbadas. Sus hábitos alimenticios son insectívoros, con una tasa de alimentación de 9,000 insectos por año. Sus principales predadores son víboras y aves, como pequeños halcones y correcaminos. La hembra puede poner hasta 7 camadas de huevos por año, con hasta 8 huevos cada una.

Urosaurus nigricaudus. Nombre común: cachora de árbol. Insectívoro, suele vivir en parejas que defienden su territorio, se les encuentra sobre cualquier tronco, principalmente en mezquites, nunca en el suelo, de color negruzco, los machos presentan una bella coloración azul en el vientre, es endémico del sur de la península de Baja California.

Ctenosaura hemilopha. Nombre común: iguana de cola espinosa. Se distribuye de México a Panamá. Es la iguana de afinidad tropical, se alimenta principalmente de frutos y hojas, pero ocasionalmente de invertebrados, principalmente los ejemplares juveniles. Es el saurio que alcanza mayor tamaño en el estado de Baja California Sur, pudiendo alcanzar un peso de hasta 250 g. En época de apareamiento se puede localizar en lo más alto de los cardones.

Sauromalus obesus, Nombre común cachorón de rocas. Se distribuye ampliamente en desiertos desde el nivel del mar hasta 1260 m sobre el nivel del mar. Se encuentra en desiertos con vegetación leñosa y hábitat de matorrales. Está restringida a áreas con rocas grandes, cantos rodados o afloramientos de rocas

grandes, es menos frecuente en planicies. Este cachorón es herbívoro, se alimenta de flores, frutas y hojas de arbustos perennes y anuales. Su etapa de reproducción ocurre a finales de Abril a principios de Junio, el tamaño de la camada alcanza un promedio de 8 huevos, y las hembras pueden producir una camada en 2 o 3 años. Las hembras son de talla más pequeña que los machos. No existen reportes de predadores de esta especie, pero probablemente es presa de coyotes y otros mamíferos predadores, más grandes que las aves predatoras, y posiblemente víboras. El clima adverso puede ocasionar que esta especie de cachorón no se reproduzca. Los crótalos o “víboras de cascabel” son especies, nocturnas, muy venenosas, se alimentan cazando principalmente mamíferos pequeños. En la cuenca A se ha reportado la presencia de las siguientes especies de víboras de cascabel.

Crotalus ruber, es la cascabel diamantada, es endémica de la península y tal vez la más común. Posee largos colmillos de más de media pulgada. Si bien su veneno es de baja toxicidad en comparación con el de otras serpientes de cascabel, se trata de una especie de gran tamaño que es capaz de inyectar una gran cantidad del mismo. Los individuos más grandes pueden encontrarse en zonas costeras, laderas rocosas y afloramientos. Es relativamente dócil, emiten un silbido y confundir cuando están molestas.

Crotalus mitchellii, es la cascabel moteada, se diferencia de las otras especies porque suele tener el típico patrón de manchas oscuras en el dorso, sino que es moteada en gris, negro y blanco. Su veneno es muy potente. Las especies en alerta se pueden asociar a laderas y afloramientos rocosos.

Crotalus enyo, es la víbora de cascabel de California, es endémica de la península.

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

Se puede caracterizar al SAR presente en la región del proyecto como un espacio geográfico donde actualmente prevalece una condición claramente definida por el uso de suelo al que se destina el territorio que lo compone, es decir, las superficies destinadas a la agricultura, pastizales, asentamientos humanos y caminos rurales. Por otra parte, dentro de estos diferentes usos de suelo, los cuales conforman parte de los parámetros establecidos para caracterizar el SAR que se encuentra en la región, existe una relación directa en cuanto a los elementos que conforman el sistema. Las áreas con relieves y pendientes altas generalmente corresponden a zonas con vegetación forestal, en donde el predominio de su cobertura vegetal es media, principalmente en lomeríos, planicies y franja costera, siendo las de mayor presencia las asociaciones vegetales que ocurren entre el matorral sarcocaula y la selva baja caducifolia, seguido de áreas donde se ubican las viviendas y caminos rurales, y en menor proporción pastizales cultivados y zonas agrícolas de riego.

La estructura de los ecosistemas presentes en la región demuestra que los macizos forestales han sido mayormente perturbados por el desarrollo turístico de la región, así como el avance de la agricultura y ganadería, quedando zonas aisladas y relictos del mismo. Dicho avance está condicionado a la topografía del sitio, el crecimiento de la mancha urbana y la demanda de áreas cultivables para la producción agrícola.

En este sentido, los componentes bióticos y abióticos del SAR interactúan de manera directamente proporcional a los cambios que sufre conforme a la dinámica del crecimiento de la población, la modernización en las actividades de producción, transporte y aprovechamiento de los recursos naturales.

Ubicados una vez en tiempo y espacio sobre el escenario que prevalece hasta este momento, en que no existe el Desarrollo Turístico Inmobiliario y Campo de Golf, y de acuerdo a los mapas temáticos sobre Uso de Suelo y Vegetación, Hidrológico, Geológico y Edafológico, así como los estudios de campo realizados, es congruente realizar las siguientes proyecciones:

- La estructura y cobertura espacial del matorral sarcocaula, muestra un grado de conservación a lo largo del SAR.
- La cobertura espacial de la selva baja caducifolia ubicada en la Sierra La Laguna presenta un alto grado de conservación, sitio que no será afectado por la ejecución del proyecto.
- Las zonas desprovistas de vegetación se ubican en la mancha urbana de San José del Cabo, así como en los caminos existentes.
- Dentro del SAR, la mayoría de las corrientes de agua son intermitentes, por lo que la construcción del Desarrollo Turístico Inmobiliario y Campo de Golf no tendrá una afectación de gran impacto sobre las mismas.

Por las proyecciones anteriores se tiene que el suelo, clima, así como la hidrología superficial participan como factores de distribución, comportamiento, desarrollo y vulnerabilidad de los organismos presentes dentro del SAR.

Interacciones bióticas y abióticas.

Dentro de los elementos que componen el SAR donde se pretende ejecutar el proyecto, es posible distinguir pequeñas zonas con vegetación de tipo selva baja caducifolia, podemos encontrar que la topografía, la pendiente y la altitud son clave para que éste se presente. Sin embargo, a nivel de área de influencia como ya se ha reconocido anteriormente se encuentra

confinado a los límites del predio, de manera que el desarrollo del proyecto no afecta las zonas de transición entre el matorral sarcocaula y la selva baja caducifolia.

En la zona propuesta para el desarrollo del proyecto, se ha evaluado la calidad ambiental existente, encontrándose un bajo índice de naturalidad modificado, lo cual refleja que las áreas que presentan perturbación por cambio de uso de suelo, de forestal a turístico, son más o menos extensas, obedeciendo a la dinámica de desarrollo que ha sufrido la región.

Área de influencia

Como se demostrará más adelante, los impactos al ambiente que se generen durante la etapa de operación del desarrollo turístico habitacional se mantendrán confinados dentro de los límites del área seleccionada. Sin embargo desde el punto de vista socioeconómico, el área de influencia del proyecto se puede considerar que es mucho más amplia. La provisión de insumos, algunos materiales para la construcción, maquinaria y equipos, mano de obra para todas las etapas del proyecto, así como la afluencia turística, compradores e inversionistas, determinan que la influencia de este proyecto comprende todos los niveles geográficos: local, regional, nacional e internacional.

IV.2.1 Aspectos abióticos de la zona del proyecto.

a) CLIMA

En Baja California Sur predominan los climas secos semicálidos y cálidos, cuya característica principal es lo extremo de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental principalmente los meses de julio, agosto y septiembre; en donde la evaporación excede en gran medida a la precipitación, con lluvias en verano que se distribuyen en la mayor parte del estado. La precipitación es escasa en ésta parte del estado, menor a 300 mm, salvo el sureste de la entidad, donde excede los 300 mm anuales.

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), los climas en Baja California Sur son: seco árido semicálido (BWh); seco árido cálido BW(h'); seco semiárido templado (BSh); seco semiárido cálido BS(h'); y templado subhúmedo con lluvias en verano C(w).

Particularmente en San José del Cabo se presenta un tipo de clima **muy seco, muy cálido y cálido (Bw (h'))**, se distribuye a lo largo de la franja costera del Golfo de California a elevaciones no mayores a los 500 msnm, con lluvias en verano. La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80%. La temperatura media anual es entre 22° C y 26° C. La media mensual más alta oscila entre 27 y 30° C y se presenta en los meses de agosto y septiembre; el mes más

frío es enero, donde la media es de aproximadamente 17° C. La precipitación más alta se da en los meses de agosto a septiembre con medias de 45 a 49 mm, y las mínimas se registran en abril, mayo y junio, cuando son inferiores a los 4 mm.

De acuerdo a la climatología general de Baja California Sur, García y Mosiño (1968), han mostrado que el régimen de lluvia es de verano como la mayor parte del país, con un porcentaje invernal de 5 a 10% con respecto al promedio anual; a diferencia del extremo norte de la península donde las precipitaciones estivales son casi nulas y las de invierno representa el 36% de la lluvia anual.

Temperaturas promedio: mensual, anual y extremas

Los valores de la carta de isotermas medias anuales muestran variación, tanto en la zona costera del Pacífico como la del Golfo de California, así como en la porción sureste, donde existen las zonas de mayor altura sobre el nivel medio del mar (msnm).

En la discontinuidad del Cabo, las isotermas medias anuales de menor valor son 16 y 18° C (las más bajas de la entidad) en los sitios de mayor elevación del sistema montañoso que conforma ésta discontinuidad; también se tiene la presencia de las isotermas medias anuales 20 a 24° C, ésta última es la de mayor valor en el estado, localizada en dos partes: una en el área de la Bahía de San Lucas y la otra en la porción norte de ésta discontinuidad.

En el siguiente mapa se muestra la localización del sitio del proyecto.

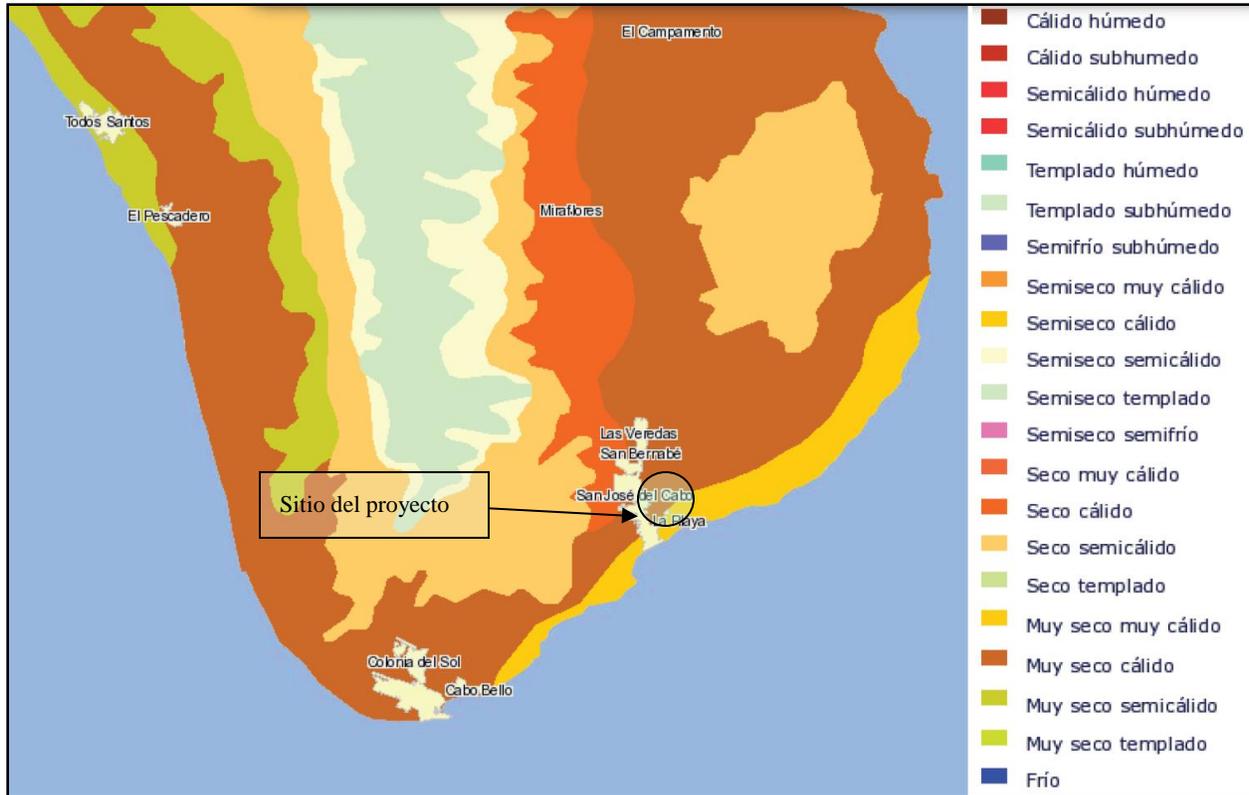


Figura 17. Mapa de unidades climáticas para la zona de Estudio (INEGI, 2011).

La temperatura media anual para la zona del cabo corresponde a 23.7°C , una temperatura mínima promedio de 13°C y temperaturas altas promedio de 32°C .

Los registros de temperatura del observatorio meteorológico más cercano al sitio del proyecto corresponden a San José del Cabo, No. 03-043, estación meteorológica con más 30 años de datos, ubicada en los $23^{\circ} 04' 10''$ de latitud N y $109^{\circ} 42' 25''$ de longitud W y a 40 m de altitud msnm. Para los años de 1994 a 2005, el rango de temperatura media anual fluctúa entre 20.3 a 31.2°C , y de 1984 a 1998 la temperatura media correspondió a 24°C . El rango de temperatura media mensual más baja durante este periodo se registro de 14.6 a 29.7°C , registrándose las temperaturas más bajas durante los meses de diciembre a febrero (invierno). Las temperaturas medias mensuales más altas se ubican en el rango de 24.4 a 35.4°C , con los valores más altos reportados para los meses de junio a septiembre (verano).

La temperatura promedio del año más frío correspondió a 1998 con un promedio anual de 23.3°C , presentándose durante el mes de diciembre una temperatura promedio mensual de 15°C . Por otro lado, el año más caluroso fue 1995 con una temperatura anual promedio de 24.7°C , reportándose la temperatura mensual más elevada de 29.2°C durante junio y julio.

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas media mensual para la estación meteorológica de San José del Cabo, así como las temperaturas mensuales máximas y mínimas en la ciudad de Cabo San Lucas, reportadas en 2003.

Tabla 8. Reporte de temperaturas para la estación meteorológica San José del Cabo y para la ciudad de Cabo San Lucas.

Periodo		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2003		20.4	22.2	22.1	23.7	25	30.6	30.6	31	30.8	28.4	26.2	22.4
Promedio	1984-2003	18.9	19.6	20.8	22.5	24	28.6	28.6	28.8	28.6	26.2	23.7	20
Año más frío	1998	18.7	21	21.5	23.5	15.5	28	28	29.5	27.5	28.7	23.7	15
Año más caluroso	1995	20	20	22.7	22.5	26	29.2	29.2	26.2	29	25.5	25.5	22
Temperaturas mensual máxima y mínima en Cabo San Lucas, 2003													
T °C máxima		30	31	31	34	35	39	39	39	35	35	38	30
T °C mínima		4	5	5	7	8	14	20	21	19	14	9	8

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos, Baja California Sur. INEGI, 2005.

Precipitación promedio, mensual, anual y extrema.

La distribución de la lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia regularmente durante el mes de julio con 27.1 mm y termina el mes de noviembre con 62.4 mm, alcanzando su promedio máximo en el mes de septiembre 117.9 mm, con 68 mm para el mes de agosto. Existen lluvias esporádicas durante el mes de enero que alcanzan los 16.6 mm. Al patrón de lluvias de verano a otoño se le denomina de tipo tropical, y al que se presenta en invierno-primavera se le llama patrón de tipo templado.

La zona sureste del estado se destaca por la localización de la sierra de la laguna, que representa la mayor elevación de la zona lo que le permite recibir la influencia de la actividad ciclónica del pacífico tropical y la de los ciclones que penetran en la zona.

La lluvia de temporal (agosto-octubre) capta aproximadamente 85% de la precipitación total anual. En general, las lluvias son erráticas, de corta duración, alta intensidad y reducida extensión, siempre asociadas a fenómenos ciclónicos. La precipitación ocurre de manera irregular en la entidad; los registros pluviométricos promedian anualmente valores mayores en el sureste del estado y conforme se asciende de la costa a la sierra, las precipitaciones máximas mensuales son en los meses de agosto y septiembre y el período de menor precipitación se presenta de abril a junio.

El valor de las isoyetas se incrementa hacia las áreas de mayor altura. En la discontinuidad climática del Cabo, es la porción territorial donde se tienen las mayores precipitaciones en la entidad, varía desde 180 mm hasta mayor de los 700 mm anuales.

La precipitación media anual según el Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos (INEGI, 1994), corresponde a 262.7 mm.

Los datos reportados para el periodo de 1994 a 2005 para la estación meteorológica de San José del Cabo muestran que el rango de precipitación fluctúa entre 0 y 195 mm. Durante este periodo de tiempo, el mes en el que se reportaron más lluvias fue octubre con un rango entre 0 a 131 mm. En los meses de Noviembre a abril la precipitación total promedio es entre 25 a 50 mm y durante este periodo se reportan en promedio de 0 a 29 días con lluvia. Para el periodo de 1984 a 1998 INEGI reporta en San José del Cabo una precipitación promedio de 345.4 mm. El año más seco fue 1997 con una precipitación anual promedio de 163.5 mm, presentándose mayor lluvia durante el mes de septiembre (137 mm promedio mensual) y sequía durante la mayor parte del año (enero a agosto). El año más lluvioso reportado para este periodo fue 1993 con un promedio anual de 956 mm. El mes que más lluvia presentó fue noviembre con 628 mm de precipitación promedio mensual. Como resumen se muestra la siguiente gráfica correspondiente a un promedio de precipitación mensual para la estación meteorológica de San José del Cabo, municipio de Los Cabos.

Fenómenos climatológicos.

Vientos dominantes

En la región existe la presencia de vientos que soplan del noroeste durante los meses de noviembre a marzo, y del sureste el resto del año; la velocidad máxima promedio es de 24 km por hora, sin embargo existen algunos vientos de mayor intensidad con velocidades entre 200 a 280 km/h durante la presencia de huracanes.

Ciclones tropicales.

Los ciclones tropicales son uno de los fenómenos naturales más destructivos al traer consigo fuertes vientos y grandes precipitaciones que dejan a su paso importantes desastres en las comunidades afectadas. La región sur de la Península de Baja California es una zona que anualmente recibe varios impactos provenientes del Pacífico tropical, como los huracanes que afectan durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre. En estos eventos es cuando se presentan lluvias torrenciales, generalmente aisladas.

La temporada de huracanes del Pacífico Noreste inicia generalmente en la segunda quincena de mayo y finaliza en la segunda quincena de octubre, salvo en los periodos de “El Niño”, durante los cuales la temporada suele extenderse, iniciando anticipadamente o finalizando tarde, observándose ciclones en enero, marzo, noviembre y diciembre (Romero-Vadillo et al., 2007).

Baja California Sur es considerada la región más vulnerable a los ciclones tropicales del Pacífico noreste, recibiendo en promedio el arribo de un ciclón tropical cada dos años. En los últimos 41 años (1966-2006), 31 ciclones tropicales han tocado tierra en Baja California Sur, 8 de los cuales han arribado al municipio de los Cabos; no obstante, muchos ciclones más han dejado sentir sus efectos en el municipio; ya que aún cuando no han tocado tierras sudcalifornianas, han pasando muy cerca de sus costas generando abundantes lluvias siendo septiembre el mes con mayor incidencia.

Según información de la CONAGUA, en la siguiente tabla se presenta un resumen de algunos de los principales huracanes que han afectado la región:

El paso de un ciclón tropical trae consigo importantes efectos en las zonas costeras, debido a las fuertes precipitaciones, las variaciones de nivel del mar, el oleaje y las corrientes que tienden a un gran potencial para causar inundaciones en poblaciones costeras. El impacto de estos fenómenos en las comunidades depende de muchos factores que van desde las condiciones geográficas de la región, la altitud, presencia de ríos o arroyos, el tipo de suelo y la geomorfología de la zona, hasta el tipo y ubicación de las viviendas, así como de la intensidad del mismo ciclón (Romero-Vadillo, 2003)

Sin embargo, es importante mencionar que los efectos de los ciclones tropicales también son de beneficio para Baja California Sur por las precipitaciones abundantes que traen consigo y que permiten la recarga de los mantos acuíferos.

Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa a nivel regional varía entre 45 y 65%, la máxima se presenta durante los meses de verano-otoño y la mínima en los meses de abril, mayo y junio (primavera). La oscilación es periódica, con tendencia a disminuir del invierno a la primavera y a incrementarse de la primavera al verano.

La estación meteorológica de San José del Cabo reporta entre 1994 y 2005 una humedad relativa media de 36.2 a 70.1% con los valores más altos durante el mes de octubre.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

Según el Atlas Nacional de México (UNAM), la evaporación total anual para la región del Cabo es de 1,800 a 2,000 mm, con un índice de aridez de 0.5 (precipitación anual en mm / evaporación anual en mm).

No se tienen registros de este dato para la estación de San José del Cabo. Sin embargo, la estación Los Planes, registró una evaporación mínima de 97.0 mm en el mes de enero y la máxima en el mes de agosto de 275 mm.

Frecuencia de heladas, huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

En los meses de invierno, las masas de aire polar invaden a la península y enfrían aún más el ambiente durante la noche, por lo cual se producen las heladas en el estado; excepto en la franja costera occidental, comprendida desde el paralelo 26 grados norte hasta la Bahía Sebastián Vizcaíno, donde imperan los climas muy secos semicálidos.

En la entidad, las heladas ocurren en un promedio de 7 a 10 al año con una incidencia mayor en los meses de noviembre y diciembre.

En el ámbito local, no se cuenta con este dato para la estación de San José del Cabo, sin embargo, en la estación de Los Planes se tiene registrado que existe una frecuencia de probabilidad de heladas de 0.5, en los meses de febrero y marzo, en un periodo de 30 años.

La Frecuencia de probabilidad de días nublados cerrados es 0.91 (mayo) y 7.75 (diciembre), días medio nublados 5.73 (mayo) 14.15 (agosto), días despejados 6.26 (agosto) 24.31 (mayo).

La ubicación geográfica del municipio, favorece la presencia en forma regular de ciclones o huracanes, cuyos efectos sobre una superficie semiárida son desastrosos.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Geología de la zona del proyecto

En la zona donde se ubica insertado el proyecto presenta tres diferentes tipos de roca las cuales son: Granodiorita, Granito y Areniscas. La granodiorita es una roca ígnea plutónica parecida al granito. Está principalmente constituida por cuarzo (>10%) y feldespatos, pero contrariamente al granito, contiene más plagioclasas que ortosa. Los minerales secundarios son la biotita, el anfíbol y el piroxeno. El granito o granotoide es una roca ígnea plutónica constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y mica. Los granotoides son las rocas más abundantes de la corteza continental superior. Los granitoides cubren el 4,5% de la corteza terrestre y el 15% de los continentes. La arenisca o psmita es una roca sedimentario de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño de arena. Tras las lutitas son las rocas sedimentarias más comunes en la corteza terrestre.

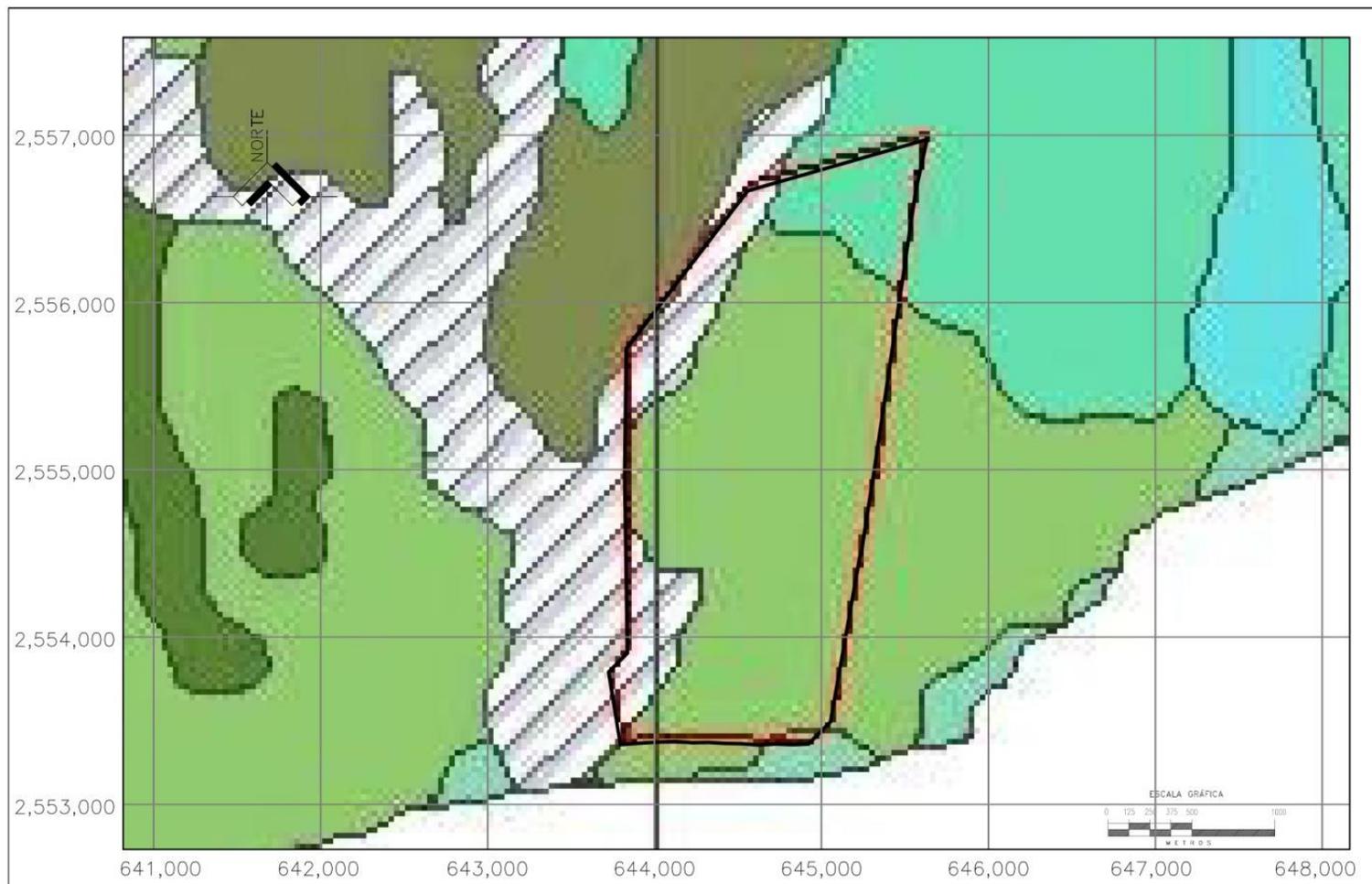


Figura 19. Carta geológica de la zona de estudio. INEGI. Simbología en la Figura 9B en el apartado IV.2 Caracterización del SAR, Geología.

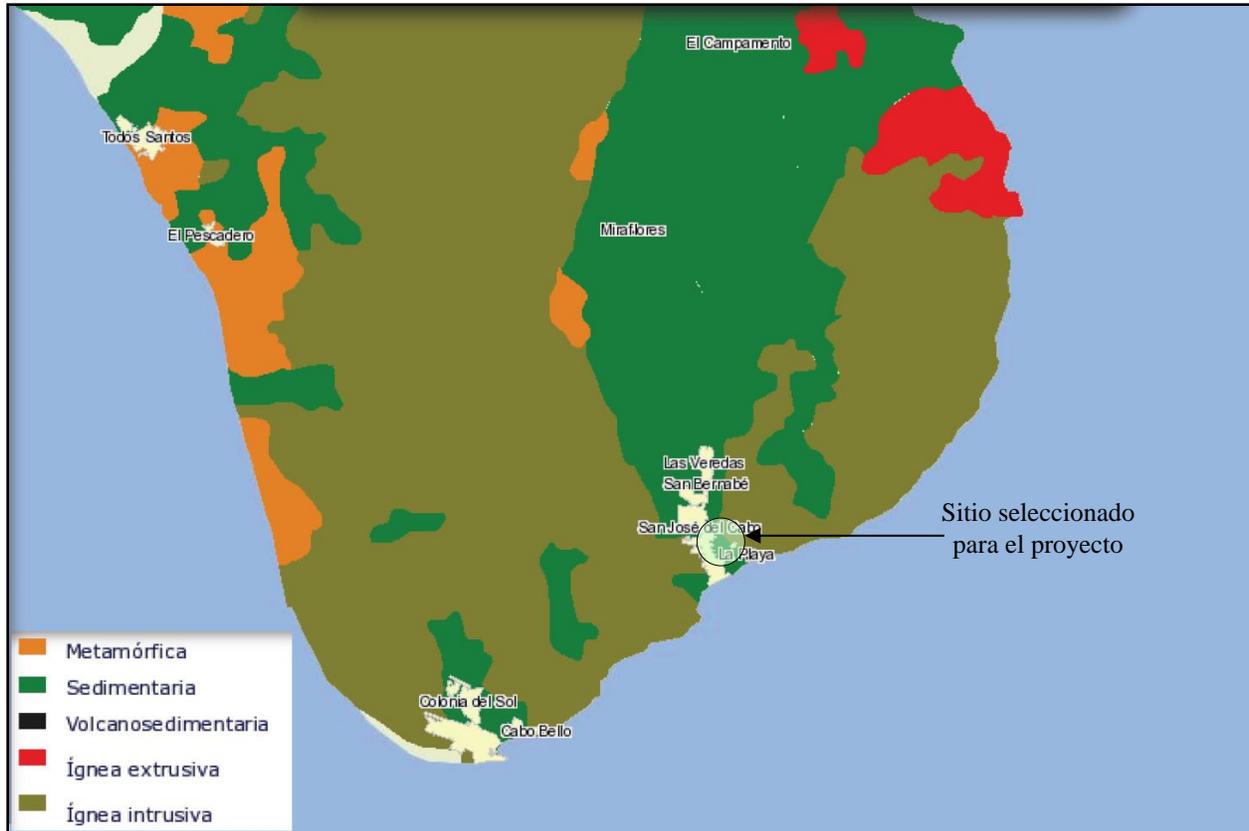


Figura 20. Mapa de tipos de rocas en la Zona de Estudio (INEGI 2011).

Susceptibilidad de la zona

Sismicidad regional y sismicidad local

El Golfo de California es una región sísmicamente activa. Los sismos de magnitudes mayores a 5 ocurren ocasionalmente. Sin embargo, sismos con magnitudes menores a 3 ocurren muy frecuentemente, de acuerdo a los estudios realizados por investigadores del CICESE.

De forma general, la península de Baja California se encuentra afectada por un sistema de fallas, cuyo comportamiento en relación con focos sísmicos ha permitido establecer que el estado de Baja California Sur sea considerado una región de baja sismicidad; sin embargo, el área de ordenamiento en estudio está catalogada zona asísmica. No obstante, deberán tomarse en cuenta, en la formulación de los proyectos y construcción de obras, las especificaciones para zonas de baja sismicidad.

Se considera que sólo aquellas áreas con escarpes de erosión muy empinados, en rocas muy alteradas, podrían ser afectadas por los sismos, provocando caída de materiales rocosos.

Particularmente, el predio del proyecto, se ubica entre la zona B y C de la regionalización sísmica de la República Mexicana, consideradas como zonas intermedias donde se registran sismos no tan

frecuentemente o son zonas afectadas por altas alteraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Deslizamientos y derrumbes: carta de eventos sucedidos y áreas susceptibles

Las zonas que pueden ser afectadas por estos procesos son las vertientes de los arroyos en porciones en donde el arroyo corta rocas muy suaves a la erosión.

Inundaciones, registros en el pasado y riesgo futuro

Las precipitaciones en el área de estudios son muy escasas. En la actual temporada de lluvias, solamente una tormenta tropical ha afectado el área.

Otros movimientos de tierra o roca

No se han observado.

Actividad volcánica

No hay en el área de estudio.

c) SUELOS

En el sitio donde se encuentra ubicado el proyecto, los suelos presentes en el sitio son del tipo Regosol (primario)- Fluvisol (secundario) de textura gruesa. Cuenta con una textura de tipo migajón arenoso o areno-limoso, con bajo contenido de materia orgánica, entre 0.5 y 1.0%; son de color claro y cuando son poco profundos guardan semejanza con la roca que los subyace, se localizan en áreas con buen drenaje, su textura es gruesa, sus posibilidades de uso para fines agrícolas es restringida por su baja fertilidad y su escasa retención de humedad, en desarrollos urbanos y turísticos se califican como aptos con algunas restricciones que se derivan de su estructura granular.

A continuación se describen brevemente los tipos de suelo:

El regosol, es un tipo de suelo procedente de material no consolidado, sin más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico; carente de propiedades hidrofórmicas en los primeros 50 cm de profundidad.

Presenta diferentes texturas y se encuentra en todas las zonas climáticas. El regosol es la etapa inicial de formación de varios de suelos.

Los fluvisoles son aquellos suelos que se desarrollan a partir de depósitos aluviales recientes. En general tienen un horizonte de diagnóstico A ócrico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico.

Los depósitos aluviales son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o coluviales y se caracterizan por una o más de las siguientes propiedades:

- Con un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35 % a una profundidad de 125 cm (los estratos

delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos).

- Que tengan material fresco a intervalos regulares y/o que presenten una estratificación fina.
- Que tengan material sulfuroso dentro de los 125 cm de profundidad.

Enseguida se mencionan las características de los horizontes de diagnostico que fueron mencionados en los párrafos anteriores.

- ❖ Horizonte A ócrico: es un horizonte que tiene un color demasiado claro. Puede contener muy poco carbono orgánico o ser demasiado delgado. Es duro y macizo cuando seca.
- ❖ Horizonte A úmbrico: es parecido al A mólico en color, materia orgánica, estructura y espesor pero tiene un grado de saturación de bases < 50 %.
- ❖ Horizonte H hístico: es un horizonte que tiene más de 20 cm de espesor y menos de 40 cm. Se encuentran saturados de agua por largos periodos y con altos contenidos de materia orgánica.

A continuación se muestra el mapa de tipos de suelo reportado por INEGI, 2011.

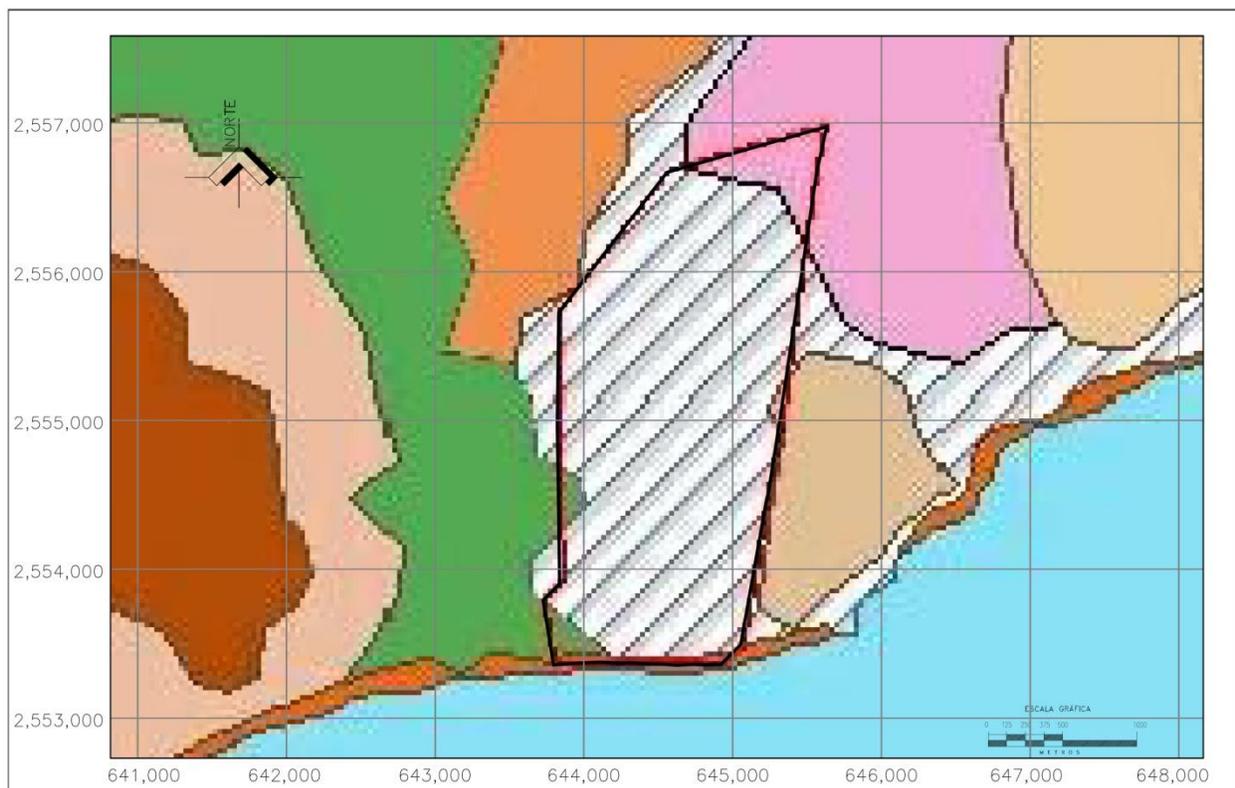


Figura 21. Carta Edafológica de la zona de estudio. INEGI. Simbología ver Figura 11B en el apartado IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental Regional, Suelo.

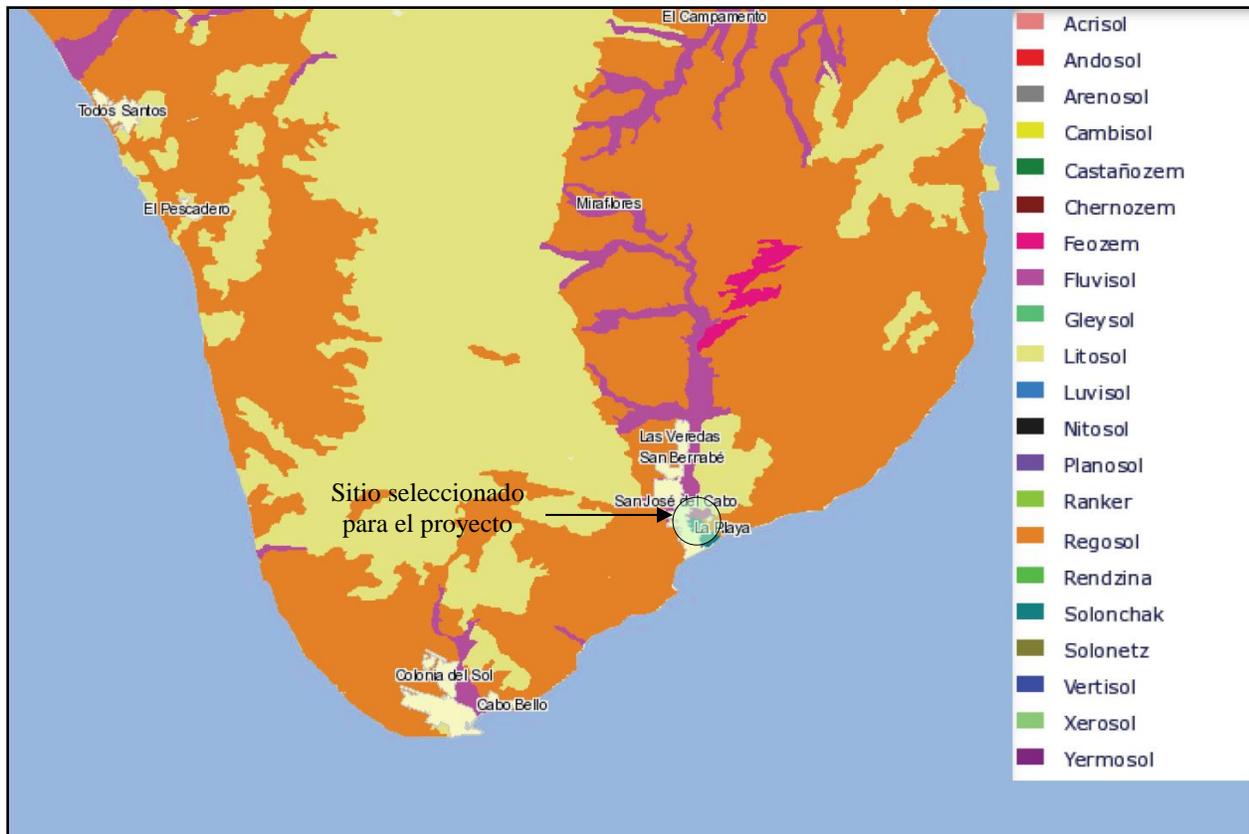


Figura 23. Mapa del tipo de suelo para la zona de Estudio, (INEGI, 2011).

Grado de erosión.

La erosión edáfica implica el desprendimiento y transporte a distancia de las partículas del suelo. La región se encuentra sometida a procesos de erosión en los que el principal agente es el agua, la cual, como es común en las zonas áridas, ha conformado en gran medida el paisaje. Esto se debe a que el volumen total anual de la precipitación pluvial cae en pocos eventos, por lo que grandes volúmenes de agua se mueven en cortos periodos de tiempo, con energía suficiente para desprender y transportar gran cantidad de material edáfico.

La erosión eólica es relativamente importante en el predio. El viento es el principal responsable de la formación de las dunas que se encuentran en la playa, las cuales están formadas por suelos sin desarrollo –sin formación de agregados, ausencia de horizontes- en este caso debido a que el permanente movimiento de las partículas no permite que se lleven a cabo otros procesos formadores de suelo. La constante remoción y depositación de partículas están relativamente controladas sólo en los sitios en los que la vegetación ha logrado estabilizar el material.

d) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Hidrología superficial.

De acuerdo a INEGI, el área de estudio donde se ubica el proyecto pertenece a la Región Hidrológica No. 6 Baja California Sureste (La Paz). La cuenca a la que pertenece es La Paz-Cabo San Lucas (6ª), particularmente en la subcuenca a Arroyo Santiago de 1,616.12 Km² (aproximadamente el 24% del total de la Región Hidrológica No.6).

Los escurrimientos principales que bajan de la sierra La Victoria son el arroyo San Dionisio, que drena la mayor parte del lado oeste del sitio desde el Picacho y Valle La Laguna; y el Arroyo Santiago, que drena toda la parte suroeste desde el cañón de la Zorra hasta el poblado Santiago. Estos dos escurrimientos son los más importantes, siendo el Arroyo Santiago el que conforma el área de estudio con los depósitos aluviales que ha generado.

Todos los escurrimientos de esta cuenca están considerados como intermitentes ya que eventualmente llevan agua, sobre todo en la época de lluvias.

La precipitación total anual más alta es de 682.5 mm y la mínima 161 mm. Las corrientes son de carácter torrencial, efímero y drenan al Océano Pacífico. Los cauces más importantes son: Los Altares, Santa Inés, San Jacinto, con longitud de 25 Km, El Caracol, con 120 Km y Candelaria con 28 Km.

Cabe destacar que los escurrimientos importantes en la zona de estudio se presentan aproximadamente cada 7 años (en los últimos años estos fenómenos han sido más frecuentes) debido a las lluvias de origen ciclónico, que a pesar de su escasa duración, contribuyen de manera importante a la recarga de acuíferos, por su infiltración a través de los suelos permeables que constituyen los lechos de los arroyos.

El sitio donde se ubica el proyecto, se encuentra dentro de dos Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anul, las cuales son: Coeficiente de Escurrimiento de 0 a 5% y Coeficiente de Escurrimiento de 5 a 10%.

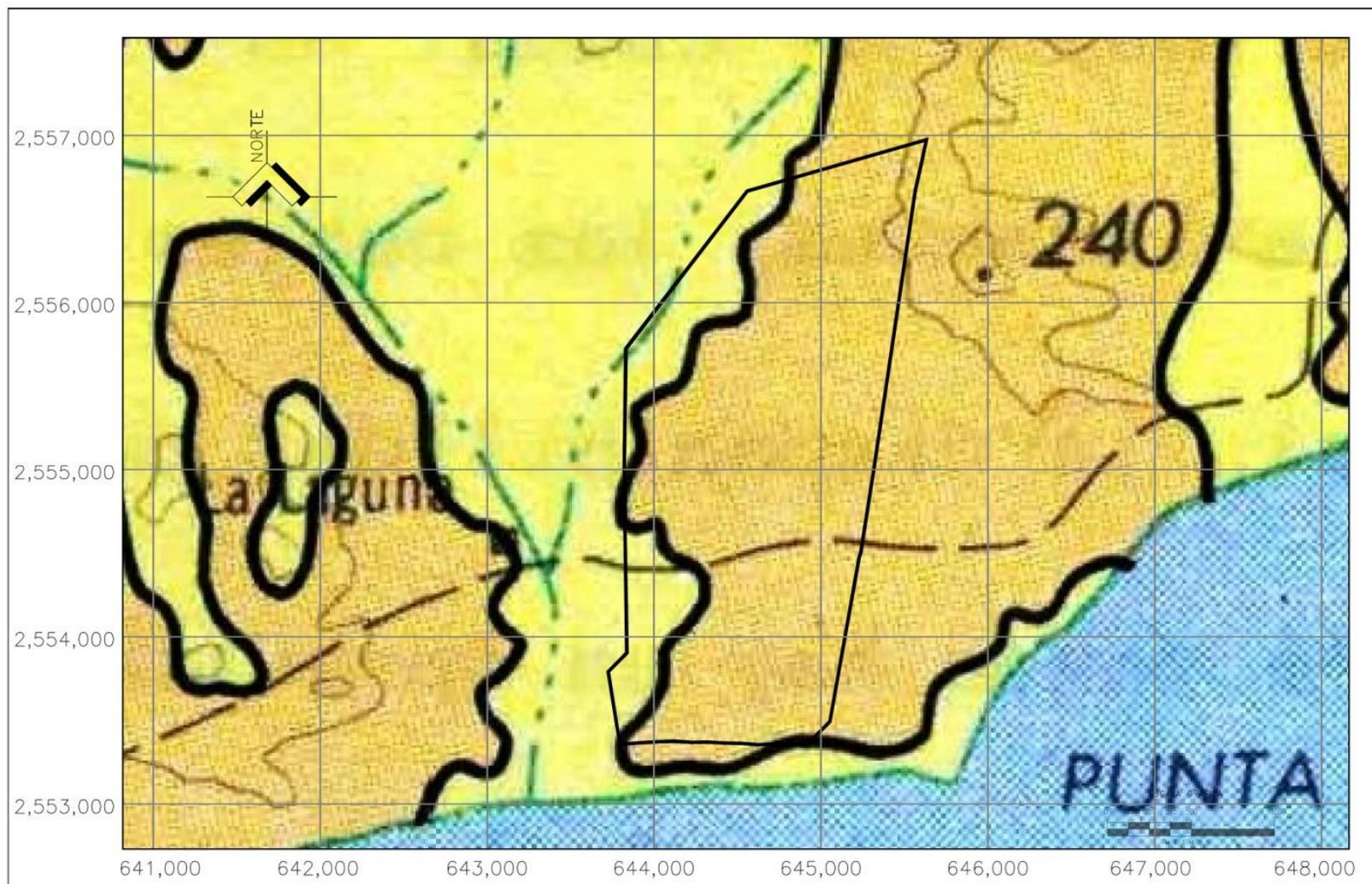


Figura 25. Carta de Aguas superficiales del área de estudio.INEGI. Simbología en la figura 13B. En el apartado IV.2 Caracterización del SAR, Hidrología Superficial

Hidrología subterránea.

Debido a la conformación del área de estudio, que consiste de material aluvial transportado por corrientes fluviales, compuesto por clásticos de granulometría, forma y litología heterogénea, no cementada, no litificada y de pobre compactación, de elevada porosidad y permeabilidad, alta transmisibilidad y gran capacidad almacenadora, el área está considerada como de alta posibilidad de conformar un acuífero y es una de las principales fuentes de agua subterránea de la región. El acuífero denominado Santiago-Riber-Cuevas, corresponde a un acuífero de tipo libre, en el cual la dirección del agua subterránea es hacia el Noreste, es decir, lleva la misma dirección que la de los escurrimientos superficiales. El agua subterránea se explota por medio de pozos y norias, en los que los niveles estáticos varían entre los 2 y 30 m de profundidad. Este acuífero tiene posibilidades de incrementar su extracción y se ha contemplado como posible abastecedor de agua dulce de la zona turística de Los Cabos. De acuerdo a la Carta Hidrológica de aguas subterráneas, INEGI 1:250,000 para San José del Cabo, hacia la costa del Océano Pacífico la zona del predio seleccionado para el proyecto está conformada por una unidad geohidrológica clasificada como unidad de material geológico no consolidado con posibilidades bajas, mientras que hacia tierra se ubica material consolidado con posibilidades bajas.

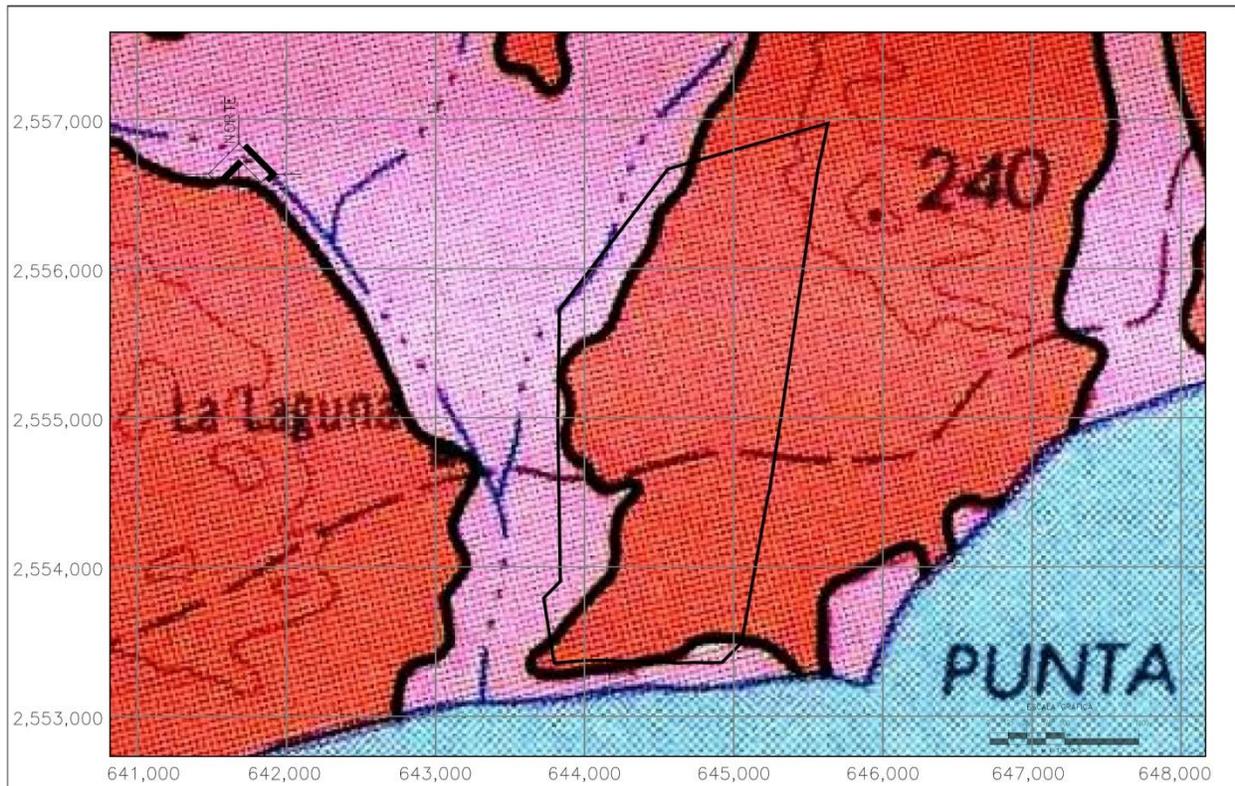


Figura 26. Carta Hidrológica Subterránea del área de estudio. INEGI. Simbología en la Figura 14. En el apartado IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental Regional, Hidrología Subterránea.

Características generales de las unidades geohidrológicas que caracterizan al predio del proyecto:

Unidad de materia consolidado con posibilidades bajas

En esta unidad se han agrupado las rocas que tienen baja porosidad y permeabilidad, y además por sus características litológicas, estructurales o de posición estratigráfica no pueden constituir acuíferos. Se trata de las rocas metamórficas y metasedimentarias del Mesozoico, de las sierras Los Chiles, La Gata y Punta Pescadores; las gneísicas de la sierra La Trinchera, este y sureste de San Antonio y oriente de Santa Isabel; el complejo metamórfico que aflora en cerros y montañas aisladas al sur y sureste de Todos Santos; el complejo ígneo plutónico Cretácico-Terciario de las sierras El Novillo, La Trinchera, La Victoria, La Pintada, San Lorenzo, San Bernardino, Matagorda y La Trinidad constituido por granito, granodiorita, tonalita y grabo; rocas miocénicas volcanoclásticas que afloran en zonas de moderada extensión al sur del poblado La Ribera.

En general, los aprovechamientos localizados en esta unidad se limitan a norias efímeras de escaso caudal y manantiales intermitentes de agua dulce y tolerable, que se localizan en zonas de permeabilidad secundaria, exceptuando la porción media de la vertiente oriental de las sierras La Laguna, San Bernardino y Matagorda donde los manantiales son de grandes caudales, de régimen permanente con calidad dulce y que sustentan la recarga de los acuíferos de los valles. Otra zona que presenta características favorables es la del poblado San Antonio, donde se explota agua de un antiguo tiro de mina anegado a determinado nivel, su calidad es tolerable y pertenece a la familia mixta; de este aprovechamiento también se abastece el poblado El Triunfo, en ambos el agua se destina a consumo doméstico y beneficio de mineral.

Unidades de material no consolidado con posibilidades bajas

Esta unidad se localiza en las partes altas que circundan el valle de San Juan de las Planas, porción noroeste del valle de La Ribera, oeste de valle de San José del Cabo, zonas de Boca del Alamo, El Cardonal, Boca de la Vinorama, Palo Escopeta, valles de El Tule, Cabo San Lucas, Agua Escondida, Migriño, entre otras. Está compuesta por diversos materiales aluviales, arena conglomeráticos, depósitos arenosos litoral, eólico y lacustre arcillo arenoso; en general de poco espesor, extensión lateral restringida, área de recarga muy limitada, y situación topográfica de fuerte pendiente, o bien en la cercanía al litoral, saturados por agua de elevada concentración salina. La potencialidad de esta unidad es baja debido a las limitantes expuestas; los depósitos de aluvial funcionan como transmisores hacia zonas con mejores posibilidades; solo se observaron pequeños manantiales efímeros y norias que se abatan rápidamente con la extracción; se destina para consumo doméstico y pecuario.

La calidad predominante es tolerable y pertenece a diferentes familias, dada la diversidad de localidades, así en Boca de la Vinorama y Cabo San Lucas es clorurada-sódica y en las demás predomina bicarbonatada, clorurada-cálcica, sódica.

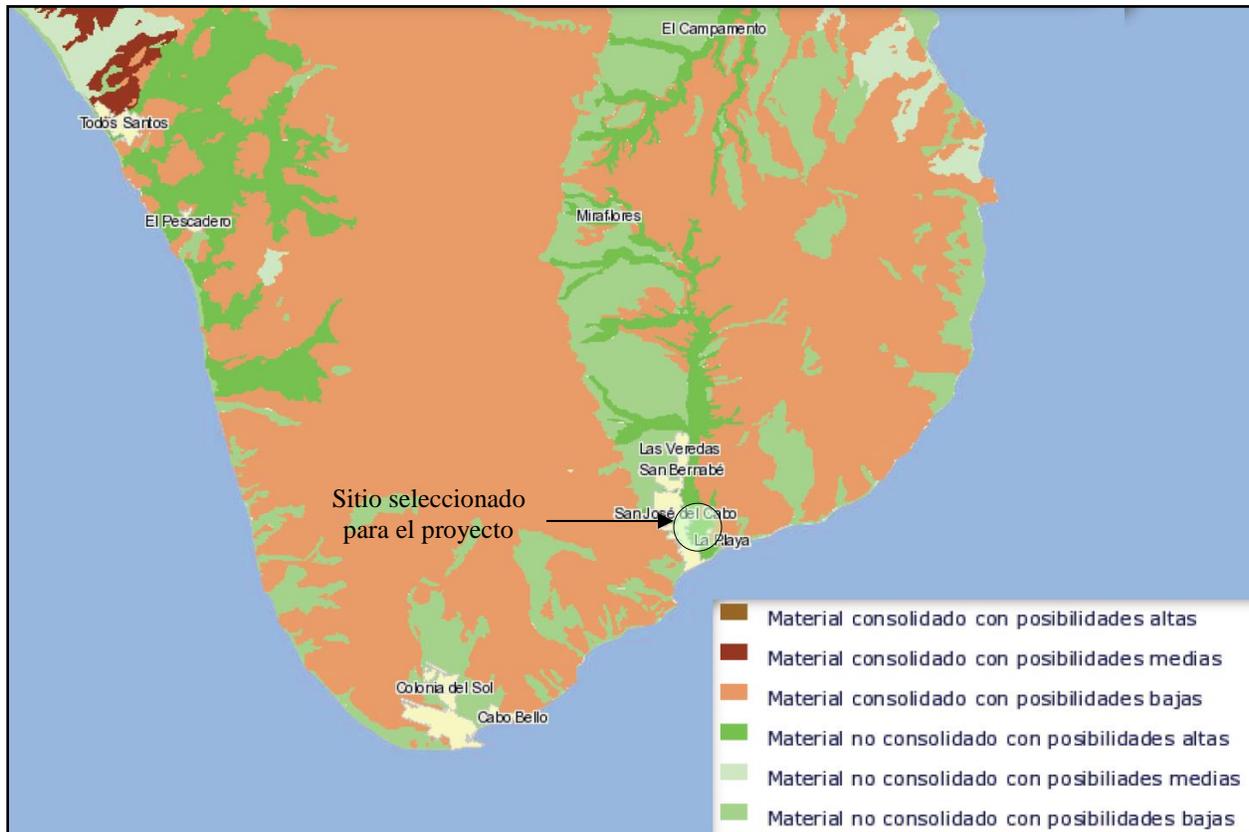


Figura 27. Unidades geohidrológicas de la zona de estudio.

IV.2.2 Aspectos bióticos de la zona del proyecto.

a) Vegetación

Descripción General.

En el estado de Baja California Sur se desarrollan diversos tipos de vegetación, que van desde vegetación de dunas, que se desarrolla en las arenas del estado, hasta las comunidades vegetales de bosque de pinos y encinos, que se desarrollan en las partes altas de las sierras. Como vegetación intermedia y que ocupa la mayor extensión de superficie en el estado, está la vegetación de matorral xerófilo, ocupando cerca del 80% de la vegetación del estado, la cual presenta varios tipos y subtipos de vegetación, dependiendo de la predominancia de las especies vegetales, así pues, tenemos vegetación de subtipos como sarcocaulé y crassicaule, entre otros. Los tipos de vegetación presentes en la Cuenca (La Paz-Cabo San Lucas) de la

Región Hidrológica No.6 son: matorral sarcocaulé, matorral crasicaulé, selva baja caducifolia, vegetación halófila y matorral sarco-crasicaule de neblina.

Particularmente, en el sitio del proyecto predomina la vegetación de tipo matorral sarcocaulé. Estas observaciones son de acuerdo a la carta de vegetación y uso de suelo INEGI, 2004.

Vegetación del área de estudio

Según la carta de uso de suelo y vegetación INEGI (figura 29), el área de estudio se localiza en un área extensa de vegetación perteneciente al Matorral Xerófilo (figura 30). En esta categoría están incluidos un conjunto de grandes tipos de vegetación (como el matorral sarcocaulé, el cual es el tipo de vegetación predominante en el área de estudio). La principal característica del matorral sarcocaulé es la dominancia de formas de vida arbustivas, con adaptaciones al xeromorfismo, es decir, adaptada a bajos niveles de precipitación pluvial y altas temperaturas ambientales, resultando en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos. Por otra parte, tomando en cuenta que el área de estudio se encuentra en una zona costera, también existe la presencia de vegetación halófila.

Descripción del tipo de vegetación presente en el área de estudio.

Matorral sarcocaulé. Este tipo de vegetación se ubica en la mayor parte de la cuenca, principalmente en la costa con el Océano Pacífico en la región del Cabo. Comprende una amplia gama de asociaciones vegetales, cuya principal característica es la dominancia de formas de vida arbustivas, con adaptaciones al xeromorfismo, es decir, adaptada a bajos niveles de precipitación pluvial y altas temperaturas ambientales, resultando en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos. Este tipo de vegetación es la dominante en Baja California Sur, se localiza principalmente en la subprovincia Sierra de la Giganta y en parte de la Discontinuidad Del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras y algunos valles. Las asociaciones vegetales que se presentan son dependientes tanto de posiciones topográficas como latitudinales, tipos de suelo e influencia litoral. Esta vegetación es centro de origen y evolución de muchos grupos de plantas, sobre todo de las cactáceas. Las especies arbustivas representativas son: *Fouquieria diguetii* (palo Adán), *Bursera microphylla* (torote colorado), *Jatropha cinerea* (lomboy blanco), *Jatropha cuneata* (matadora), *Pachycereus pringlei* (cardón pelón), *Cercidium floridum* (palo verde), *Stenocereus gummosus* (pitaya agria), *Lemairocereus thurberii* (pitaya dulce), *Yucca valida* (datilillo), *Haematoxylon brassiletto* (palo Brasil o tamarindo), *Cyrtocarpa edulis* (ciruelo), *Lophocereus* (garambullo), *Opuntia cholla* (cholla), y algunos representantes de *Agave* (maguey) y *Simmondsia chinensis* (jojoba).



Figura 29. Carta de Uso de Suelo y Vegetación del área de estudio. INEGI. Simbología en la Figura 16B, en el apartado IV.2 Caracterización del Sistema Ambiental Regional, Vegetación.



Figura 30. Vegetación de tipo matorral sarcocaulé presente en el predio seleccionado para el proyecto.

Grado de conservación de la vegetación presente en el área de estudio

La vegetación del área de estudio se encuentra en buen estado de conservación (figura 31), aunque el sitio donde se planea llevar a cabo el proyecto esta insertado dentro de lo que corresponde un corredor turístico con asentamientos humanos, lo cual degrada el nivel de conservación de las especies de flora y fauna, el sitio se mantiene en buen estado.

Dentro del área de estudio no se registró la presencia de especies rudaleras, típicas de áreas semi-perturbadas o perturbadas.



Figura 31. Estado de conservación representativo de la mayor parte del predio.

Factores que intervienen en la presencia de especies vegetales y su floración en el área de estudio.

Uno de los factores que determinan la presencia y ausencia de especies en un sitio determinado, en este caso el área de estudio (San José del Cabo), es el clima, es decir, los cambios climáticos producidos por las estaciones del año. Sin embargo uno de los factores que intervienen más en la inducción de la floración de especies vegetales y la duración de estas es determinado por la disponibilidad de agua, las

especies se pueden agrupar en tres grandes rubros. Esto es con el fin de dar una idea de lo complejo que puede ser la clasificación de la flora con base en la temporada del año en que sus componentes manifiestan su fenología.

1. Floración inducida por las lluvias. Como efecto de la incidencia de la precipitación pluvial estas especies presenta una rápida respuesta de floración, e inclusive de formación de estructuras vegetales. Dentro de la clase caben, desde luego, las especies anuales, las herbáceas que se mantienen latentes en bulbos y raíces, varias leñosas y casi todas las trepadoras. Las que son estrictamente anuales incian su ciclo de vida en condiciones de disponibilidad de ciertos niveles mínimos de agua en el suelo, generalmente las ubicadas en sitios con sombra pueden alargar la floración y fructuación durante dos o tres meses. Shreve (1951) distinguió entre las anuales del Desierto Sonorense las “efímeras de verano” y “efímeras de invierno”, clasificación que hace alusión a las que en mayor proporción aparecen en la temporada referida en respuesta a las precipitaciones, sin excluir totalmente su presencia en la otra.
2. Floración en temporada de sequía. Comprende casi íntegramente especies leñosas que desarrollan sus flores y frutos, de manera preferente durante la temporada seca y cálida (marzo-julio), y en menor grado en la más fresca (octubre-diciembre). La aparición de órganos reproductores sexuales de las especies de esta clase es altamente predecible, por no responder directamente a la incidencia de las lluvias. Es posible que el patrón y los niveles de precipitación pluvial participen en cierta medida en la intensidad de la floración, como han demostrado Beatley (1974) en especies leñosas de ambientes desérticos y Keeley (1987) para ciertas plantas de chaparral. Ambos autores coinciden, en que al menos en esas comunidades, la influencia ambiental del patrón térmico y la fotoperiodicidad pueden tener también incidencia como agentes disparadores y reguladores de los procesos fenológicos. Siendo la lluvia un factor climático de difícil predictibilidad, la regularidad de la floración y fructuación de las especies que pertenecen a esta categoría es de considerable importancia en el sostenimiento de la fauna de la localidad. La significación del hecho se magnifica al considerar que gran parte de estas plantas prolongan sus eventos fenológicos por varios meses, por ejemplo las cactáceas *Lophocereus schottii*, *Stenocereus thurberi*, *S. gumosus* y *Pachycereus pringlei*, así como el “Mezquite” (*Prosopis articulata*), se mantienen en floración de dos a cinco meses y en fructuación de uno a tres meses.
3. Floración sostenida. En esta clase caben especies leñosas y herbáceas perennes en las que es posible encontrar individuos en floración siguiendo un patrón irregular. Algunas de estas plantas producen órganos de reproducción sexual durante todo el año, otras en la mayor parte de los meses, y unas más en períodos poco predecibles. Ante la precipitación varias de estas plantas

robustecen su floración y crecimiento vegetativo, tal es el caso de *Encelia californica* y *Melochia tomentosa*. Los individuos de *Bursera microphylla* (especie poligamadióica) presentan varios espidodios de antesis, anteriores y posteriores al período de las lluvias. La floración de *Fouquieria diguetii* ocurre generalmente a lo largo del año; su intensidad y duración podrían depender del nivel de las precipitaciones de las estaciones previas. En *Cyrtocarpa edulis*, el fenómeno en cuestión, se presenta reiteradamente, hasta dos o tres veces por individuo, dentro del período abril-septiembre.

Todo lo anteriormente mencionado, en conjunto, nos da una clara visión del grado de fragilidad de las especies presentes en el área de estudio y como los factores climáticos determinan su presencia y la floración de las mismas, lo cual con el paso de los años las condiciones climáticas se han ido modificado, como ejemplo las condiciones climáticas presentadas en el Pleistoceno, las cuales eran mas benignas que las actuales, ya que cada ves se aportan mas pruebas de que el ambiente muy seco (como ahora es concebido) es relativamente reciente (Wells. 1974; Axelord, 1979), del orden de unos pocos miles de años. Así, el partron fenológico-reproductivo actualmente exhibido por ciertas especies en el área de estudio no parece tener una clara ventaja adaptativa.

Posibles afectaciones sobre la vegetación en el área del proyecto

La vegetación natural del predio se verá afectada principalmente por la preparación y construcción de las diferentes obras y actividades ligadas al proyecto. Lo anterior debido a que se ocupara el suelo con la instalación de los elementos del proyecto y las diversas obras de apoyo, lo cual demandará la remoción total o parcial de la vegetación en los sitios de impacto. La principal afectación es el desmonte y despalme de vegetación, la superficie que se afectará es de 473.17 Ha en varias etapas.

Otro factor de riesgo que debe considerarse es un incendio. A pesar de la naturaleza del sitio, existen pocas probabilidades para que un incendio ponga en riesgo la cobertura vegetal, ya que no existe material combustible suficiente para que se ocasione un incendio forestal en la zona.

	Actividades que pudieran significar riesgo para las comunidades vegetales			
	Ocupación del suelo por la construcción de obras	Incendio forestal	Compuestos y sustancias	Aumento de la presencia humana
Afectaciones sobre la vegetación	Desmonte y despalme. Modificación de la composición vegetal	Intencionado Negligencia Natural	Afectación a la cobertura vegetal por la disposición de sustancias. Contaminación del suelo	Apertura de nuevas rutas (desmonte) Saqueo de material vegetal

Análisis de la riqueza, estructura y diversidad de las comunidades vegetales

Inventario florístico del área de estudio.

Para obtener la composición florística, estructura y atributos de la vegetación del predio, consideramos características específicas del terreno. Al respecto señalamos que el sitio de estudio posee en su totalidad vegetación nativa del tipo *matorral sarcocaula* y lo representan una comunidad de especies arbustivas. Asimismo, cuenta con una serie de escurrimientos menores, en los cuales se encuentran algunas especies riparias. Considerando las características del terreno y el tipo de vegetación existente determinamos la realización de un muestreo del tipo sistemático regular, mediante el cual se definió una malla a intervalos regulares. Se establecieron 34 estaciones de muestro con una superficie de mil metros cuadrados cada una, lo anterior con el propósito de identificar las especies presentes, así como las especies bajo algún estatus de protección o de importancia ecológica.

Tipo de Muestreo

Etapa de campo

El procedimiento general para la toma de datos fue el siguiente:

1. Recorrido por el área del predio, para realizar una prospección general, reconocimiento de la topografía del terreno, así como de distribución, estado, tipo y abundancia de las especies vegetales presentes.
2. Se realizaron 34 muestreos en áreas circulares cada una cubriendo una superficie total de 34,000 m², logrando un nivel de representación y tamaño de muestra varias veces superior al recomendado para la vegetación de ambientes desérticos.
3. Con la ayuda de un GPS se tomó la referencia geográfica de cada uno de los transectos circulares distribuidos en las áreas donde encontramos vegetación de manera que fueran los más representativos en toda la zona.
4. Se contaron todos los ejemplares vegetales que se encontraron dentro de los transectos.
5. Se identificaron los individuos de cada especie vegetal, la identificación fue hecha en campo y con fotointerpretación en gabinete mediante la toma de muestras. Además fueron recabados los datos de altura y ancho o cobertura de las especies vegetales, para lo cual se usó un flexómetro, para posteriormente determinar el peso promedio por especie.
6. Se registró el número total de individuos por especie y posteriormente se colectó un ejemplar representativo de la talla promedio por cada especie, el cual se pesó directamente después de haber sido colectado.

7. Se utilizó una báscula colgante (dinamómetro) marca Rebüre con una precisión +/- 10 gr, la cual se llevó a campo con el fin de hacer las mediciones en el sitio. Una vez que se tuvo el dato del peso de cada individuo representante del promedio de cada especie, se procesaron los datos en gabinete.
8. En un plano anexo se muestra el área que abarca cada zona identificada dependiendo de la distribución de los puntos de muestreo.

Para observar el tipo de vegetación dominante en el predio se realizó un muestreo cuantitativo, apoyado en la tipificación y ordenación de datos obtenidos de un inventario levantado en campo. Posteriormente se llevó a cabo una fotointerpretación del paisaje para observar las especies dominantes y estructura de la vegetación.

Como resultado del muestreo se registró la presencia de 17 familias, con 32 géneros y 38 especies de plantas. La familia con mayor presencia es la Cactaceae con 7 géneros y 11 especies. Esta familia de plantas suculentas y espinosas exclusiva del continente Americano, se caracteriza por poseer aureolas, (puntos o zonas meristemáticas en los tallos que pueden interpretarse como la reducción total de ramas), hojas reducidas a espinas protectoras, tallos fotosintéticos de forma acostillada que aumentan la superficie fotosintética y proporcionan micro-ambientes de sombra y humedad al tallo y tejidos internos de almacenaje de agua que se contraen y expanden en función de la disponibilidad de agua. Todas estas características reflejan una especialización general para habitar zonas áridas y semiáridas, que las llevan a tener transformaciones en respuesta a cambios ambientales como aumentos de temperatura y disminución en la disponibilidad de agua. A esta familia le siguieron con mayor frecuencia la *Mimosoidae*, *Caesalpinioideae* y *Euphorbiaceae*. La familia que mostró mayor dominancia y cobertura dentro del predio corresponde a la *Euphorbiaceae*, esta familia se representó por la especie *Jatropha cinérea* (Lomboy), la cual tiene una amplia distribución y es dominante dentro del matorral sarcocaula.

Las especies vegetales encontradas específicamente en el predio seleccionado para este proyecto fueron las siguientes:

Familia	Especie	Nombre común
Mimosoidae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>	
Nyctaginaceae	<i>Allionia incarnata var. villosa</i>	Hierba de la hormiga
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Corallita
Asteraceae	<i>Bacharis sarothroides</i>	Romerillo
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco
Caesalpinioideae	<i>Caesalpinia californica</i>	Vara prieta
Euphorbiaceae	<i>Cnidioscolus maculatus</i>	Ortigailla
Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis [C. glabra]</i>	Palo Colorado
Cactaceae	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla

Familia	Especie	Nombre común
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo
Mimosoidae	<i>Ebenospis confinis</i>	Ejotón
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia californica</i>	Liga
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucophylla [Chamaesyce l.]</i>	Golondirna
Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus var. townsendianus</i>	Biznaga
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguettii</i>	Palo de Adán
Mimosoidae	<i>Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]</i>	Palo escopeta
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy
Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo
Cactaceae	<i>Lophocereus gatesii [pachycereus g.]</i>	Garambullo
Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Biznaguita
Cactaceae	<i>Mammillaria phitauiana</i>	Viejito
Convolvulaceae	<i>Merremia aurea</i>	Merremia
Mimosoidae	<i>Mimosa tricephala var. xanti [M.x]</i>	Celosa
Cactaceae	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal
Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón
Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón Pelón
Caesalpinioideae	<i>Parkinsonia microphylla [Cercidium microphyllum]</i>	Palo verde
Caesalpinioideae	<i>Parkinsonia praecox subsp. praecox [Cercidium sp. subs. p.]</i>	Palo verde
Passifloraceae	<i>Passiflora arida var. arida</i>	Sandía de la pasión
Mimosoidae	<i>Prosopis glandulosa var. torreyana [P. juliflora var. t]</i>	Mezquite
Rosaceae	<i>Rosa minutifolia</i>	Rosa silvestre
Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba
Solanaceae	<i>Solanum hindisianum</i>	Mala mujer
Cactaceae	<i>Stenocereus gumosus</i>	Pitaya agria
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi var. thurberi [Lemaireocereus t. var. t.]</i>	Pitaya dulce
Agavaceae	<i>Yucca valida</i>	Datilillo

Usos que se le ha dado a la vegetación

Desde que las comunidades indígenas habitaban la península de Baja California, antes de su colonización por los españoles, se le dieron diversos usos a la vegetación presente, principalmente a la característica del matorral xerófilo. Más tarde, cuando los misioneros se establecieron a partir del año 1567, algunos usos permanecieron, y hasta la fecha se mantienen dentro de las costumbres de los habitantes de la región. En la cuenca La Paz-Cabo San Lucas, como se ha mencionado previamente, dominan las especies vegetales del matorral *sarcocaulis*. Los pobladores nativos hicieron uso de esta vegetación con fines alimenticios, de vestimenta, ceremonial, de refugio y medicinal, entre otros. Actualmente el principal uso que se le da a algunas especies es medicinal, forraje y comestible, sobre todo en el área rural.

Tabla . Usos de la vegetación encontrada en el área del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	Usos
Mimosoidae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Ornamental
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>		Ornamental
Nyctaginaceae	<i>Alliona incarnata var. villosa</i>	Hierba de la hormiga	Ornamental
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Corallita	Ornamental
Asteraceae	<i>Bacharis sarothroides</i>	Romerillo	Ornamental
Burseraceaw	<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco	Ornamental
Caesalpinioideae	<i>Caesalpinia californica</i>	Vara prieta	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus maculatus</i>	Ortiguilla	Ornamental
Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis [C. glabra]</i>	Palo Colorado	Ornamental
Cactaceae	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla	Ornamental
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Ornamental
Mimosoidae	<i>Ebenospis confinis</i>	Ejotón	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia californica</i>	Liga	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucophylla [Chamaesyce l.]</i>	Golondirna	Ornamental
Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus var. townsendianus</i>	Biznaga	Ornamental
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguettii</i>	Palo de Adán	Ornamental
Mimosoidae	<i>Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]</i>	Palo escopeta	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Ornamental
Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Ornamental
Cactaceae	<i>Lophocereus gatesii [pachycereus g.]</i>	Garambullo	Ornamental
Cactaceae	<i>Mammillaria dioica</i>	Biznagueta	Ornamental
Cactaceae	<i>Mammillaria phitauiana</i>	Viejito	Ornamental
Convolvulaceae	<i>Merremia aurea</i>	Merremia	Ornamental
Mimosoidae	<i>Mimosa tricephala var. xanti [M.x]</i>	Celosa	Ornamental
Cactaceae	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	Comestible
Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	Ornamental
Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón Pelón	Ornamental
Caesalpinioideae	<i>Parkinsonia microphylla [Cercidium microphyllum]</i>	Palo verde	Ornamental
Caesalpinioideae	<i>Parkinsonia praecox subsp. praecox [Cercidium sp. subs. p.]</i>	Palo verde	Ornamental
Passifloraceae	<i>Passiflora arida var. arida</i>	Sandía de la pasión	Comestible
Mimosoidae	<i>Prosopis glandulosa var. torreyana [P. juliflora var. t]</i>	Mezquite	Ornamental
Rosaceae	<i>Rosa minutifolia</i>	Rosa silvestre	Ornamental
Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Comestible
Solanaceae	<i>Solanum hindisianum</i>	Mala mujer	Ornamental
Cactaceae	<i>Stenocereus gumosus</i>	Pitaya agria	Comestible
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi var. thurberi [Lemaireocereus t. var. t.]</i>	Pitaya dulce	Comestible
Agavaceae	<i>Yucca valida</i>	Datilillo	Ornamental

Especies en estatus

Dentro del predio se identificaron las siguientes especies con el estatus de amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2001
Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus var. townsendianus</i>	Biznaga	A
Mimosoidae	<i>Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]</i>	Palo escopeta	A

b) Fauna

El predio se localiza al sur de la Península de Baja California, considerada dentro de la Provincia Biogeográfica Neotropical (Leopold, 1975). Los principales organismos presentes son mamíferos, reptiles y aves, estableciendo hábitats de gran cantidad de especies animales adaptadas al clima árido y seco que predomina en la región. Asimismo, se reportan especies características de diversos grupos en asociación al ecosistema oceánico.

La fauna presenta similitud con la mayor parte de la fauna de la Península de Baja California al nivel específico y en menor grado presenta similitud con la fauna de la región del desierto Sonorense, en la región continental de México y sólo al nivel de género en muchos de los casos con la porción desértica del norte del país.

La herpetofauna de la península excluyendo a las serpientes y tortugas marinas, esta compuesta por 101 especies de anfibios y reptiles, pudiendo ascender esta cifra a más de 160 especies si se incluyen aquéllas estrictamente insulares. En estado de Baja California Sur se tienen registradas 52 especies de estas dos clases de vertebrados (Alvarez *et al.* 1998; Grismer 2002).

La herpetofauna de la Región del Cabo en Baja California Sur, está compuesta por un total de 48 especies, cuatro anfibios y 44 reptiles, pertenecientes a cuatro y doce familias respectivamente, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de salamandras Orden Caudata (Alvarez *et al.* 1998).

Uno de los aspectos más importantes es el alto número de endemismos tanto a nivel específico como subespecífico, encontrando que las 48 especies de herpetozoos reportadas para la región, 19 son exclusivas de la Península, además de 13 subespecies restringidas a la misma (Alvarez *et al.* 1988).

El distrito del Cabo contiene en sus diversos ecosistemas un total aproximado de 289 especies de aves, siendo 11 de ellas residentes y el resto invernantes o migratorias. De las aves residentes 41 especies son endémicas del sur de Baja California a nivel de especie o subespecie (Rodríguez 1988).

Dentro del grupo de los vertebrados, los mamíferos presentan una muy amplia distribución, ocupando una gran variedad de hábitats tanto en el medio terrestre como en el acuático y en aéreo (Galina *et al.* 1988).

De acuerdo con Woloszyn y Woloszyn (1982) en la Sierra de La Laguna y su periferia se encuentran 41 especies de mamíferos distribuidos en seies órdenes, mientras Galina *et al.* (1988) reporta la presencia de 30 especies de mamíferos en la Sierra de La Laguna, comprendidos en cinco órdenes.

En la siguiente tabla se presenta la diversidad de vertebrados terrestres para Península de Baja California, el Estado de Baja California Sur, la Región del Cabo, y las especies endémicas en Baja California Sur (BCS) por grupo de vertebrados terrestres (Alvarez *et al.* 1988; Grismer 2002; Rodríguez 1988; Howell y Webb 1995; Woloszyn y Woloszyn 1982; Villa y Cervantes 2003).

Grupo	Baja California		Baja California Sur		Región del Cabo		Endémicas a BCS	
		%		%		%		%
Anfibios	17	2.6	5	1.08	4	1.06	0	0
Reptiles	144	21.7	52	11.30	44	11.64	19	39.6
Aves	406	61.0	353	76.36	289	76.45	24	50
Mamíferos	98	14.7	51	11.08	41	10.85	5	10.4
Total	664	100	461	100	378	100	48	100

La zona donde se encuentra el predio tiene una estrecha relación con la fauna existente en la parte baja de la Sierra de La Laguna y en general con toda la parte media y sur de la Península.

En el área se reconoce un sistema complejo representado por elementos faunísticos de dos grandes regiones, la Holártica y la Neotropical.

Las series de transformaciones ecológicas que ha sufrido la península de Baja California ocasionaron que los ambientes actualmente varíen de bosque subtropical a un matorral desértico xérico (Alvarez *et al.* 1997).

La regionalización macrofaunística señalada para la región de El Cabo según el Atlas Nacional de México, muestra 36 especies de animales que los conforman las listadas en la siguiente tabla.

Tabla 9. Número de especies de animales reportadas para la Región del Cabo.

Número de especies presentes	Nombre común	Número de especies presentes	Nombre común
2	Musarañas	1	Rata canguro
15	Murciélagos	5	Ratas y ratones de campo
1	Conejo	1	Zorra gris
1	Liebre	1	Tlacoyote
1	Tuza	1	Puma
1	Ardilla terrestre	1	Lince

Número de especies presentes	Nombre común	Número de especies presentes	Nombre común
4	Ratón canguro	1	Venado

Fuente: Atlas Nacional de México, UNAM.

De forma general, para la riqueza mastofaunística (mamíferos) en la región de El Cabo, se han reportado 6 órdenes, 14 familias, 26 géneros y 39 especies para ésta región. Con respecto a la herpetofauna (anfibios y reptiles), únicamente se reporta la presencia de reptiles para ésta región, cuyos principales representantes son tres especies de lagartijas: *Phyllodactylus noctilocus*, *Scheloporos orcutti* y *Urosaurus lahtelai*.

En el calendario cinegético, el sitio del proyecto y su área de influencia forman parte de la Región Cinegética No. 4, cuya cobertura comprende la parte sur de la Península de Baja California, teniendo como especies con valor cinegético a las ardillas, las liebres, los conejos y los mapaches.

A continuación se describen las especies que podrían transitar por el predio.

Tabla 10. Especies de fauna observadas durante recorridos en las áreas con vegetación del predio seleccionado para el proyecto.

Aves			
Animal observado	Orden	Nombre científico	Nombre común
Codorniz	Galliformes	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz de California
Zopilote	Ciconiiformes	<i>Cathartes aura</i>	Aura
Cuervo	Passeriformes	<i>Corvus corax</i>	Cuervo
Cardenal	Passeriformes	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal
Ave ralla blanca	Caprimulgiformes	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacamino
Carpintero	Piciformes	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto
Carpintero	Piciformes	<i>Colaptes chrysoides</i>	Caripinterón

Mamíferos				
Animal observado	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Ardilla	Rodentia	Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	Juancito
Conejo	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii arizonae</i> (endémico no en norma)	Conejo
Liebre	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus xanti</i>	Liebre
Coyote	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans peninsularis</i>	Coyote
Gato	Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus peninsularis</i>	Gato montés

Reptiles			
Animal observado	Familia	Nombre científico	Nombre común
Lagartija	Teiidae	<i>Cnemidophorus hyperytrus</i>	Cachora o huico
Camaleón	Iguanidae	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón de cuernos

Insectos

Se observó la presencia de escarabajos, mariposas, avispas, abejas y hormigas.

Especies de fauna con algún estatus de protección especial

De las especies que se observaron e identificaron, la cachora (*Cnemidophorus hyperytrus*) se encuentra bajo el estatus de amenazada conforme la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT- 2010**.

A continuación se listan las especies en estatus reportadas para otros estudios en la región del Cabo.

Tabla 11. Especies reportadas para la zona del Cabo con algún estatus y que no se observaron durante los recorridos en el predio.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
AVES				
Falconiformes		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla ratonera	Protección especial
REPTILES				
Lepidosauria	Iguanidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora arenera	Amenazada
		<i>Uta stansburiana</i>	Cachora de tierra	Amenazada
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachora de árbol	Protección especial
		<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana	Protección especial
		<i>Sauromalus obesus</i>	Cachorón de rocas	Amenazada
	Crotalidae	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
		<i>Crotalus mitchellii</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
		<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel	Amenazada

Consideraciones generales importantes para entender las características y dinámica de las comunidades faunísticas del área de estudio.

Las dos grandes zonas fitogeográficas en Baja California Sur son el Desierto Sonorense, que presenta cuatro regiones bien marcadas, y la zona Árido-Tropical en el extremo sur de la península, que incluye gran parte del distrito de Los Cabos. En términos generales, estas regiones botánicas delimitan los hábitats disponibles para los vertebrados terrestres, por lo que presentan bastante coincidencia con los distritos faunísticos. Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos. En la península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas zoogeográficas, como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien, es la estructura de las comunidades faunísticas la que caracteriza a una región determinada.

El aislamiento geográfico de la península y las condiciones climáticas imperantes han modificado profundamente la fauna de vertebrados terrestres de la región, encontrándose muchas especies en hábitats diferentes a los que normalmente se les localiza más al norte. Básicamente la fauna de vertebrados terrestres es de origen neártico y sólo han permanecido algunos elementos de origen neotropical. La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez, la región neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del Sur. Cada una de estas regiones presenta una fauna característica que

refleja, en gran medida, el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (Juan R. Guzmán Poo, Aves del estero de San José, San José del Cabo, BCS. UABCS, Biología Marina, EN: Resumen de análisis de los oasis de Baja California Sur, importancia y conservación, CIBNOR, UABCS, Semarnat).

Corredor biológico

Según Castillo y Carmona (2001), la Península de Baja California, ubicada dentro del Corredor Migratorio del Pacífico, presenta en su región sur un clima seco subtropical, con precipitación media anual menor a 200 mm, por lo que hay muy pocos cuerpos de agua dulce permanentes. Para el extremo sur del estado sólo se tiene registro de dos zonas dulceacuícolas, la región del Cabo y Las Pocitas. Estos oasis, presentan alimento en forma predecible, por lo que funcionan como refugio para especies locales y migratorias. En algunas zonas, la pérdida del hábitat ha sido compensada, al menos en parte, por la creación de ambientes nuevos, entre los que destacan numerosos embalses que permiten la estancia de aves migratorias y residentes. Así, algunas veces la modificación incidental del paisaje ocasiona que aumente la calidad de un área, presentándose un manejo pasivo o indirecto. La importancia de estos reservorios depende en gran medida de la variedad y disponibilidad de los recursos.

IV.2.3 Paisaje

La vegetación dominante dentro del predio es el matorral sarcocaulé típico de zonas áridas, cuyos principales representantes son: el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*), el lomoi blanco (*Jatropha cinérea*) y el mezquite o tornillo (*Prosopis pubescens*), con una amplia densidad de éste tipo de vegetación.

El predio cuenta con una extensión total de 447.87 Ha de las cuales, aproximadamente el 100 % cuenta con vegetación natural debido a la escasas de impactos antropogénicos.

Finalmente, la región de San José del Cabo ha tenido un crecimiento poblacional intenso en los últimos años, de manera que se ha extendido hacia el este y oeste de su centro poblacional y hacia el sitio donde se ubica el predio.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Existe una relación estrecha entre el medio físico y social; se considera que la población se comporta como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico. Es por eso que es importante tomar en cuenta esta variable para las poblaciones cercanas al desarrollo del proyecto, incluyendo pequeños poblados, rancherías, asentamientos pesqueros y, sobre todo, el poblado de más cercano de mayor concentración demográfica en la zona que es San José del Cabo.

De acuerdo con INEGI, en el ámbito nacional la región socioeconómica en la que se inserta el municipio de Los Cabos corresponde al nivel 7 en una escala de menor a mayor nivel de ventaja relativa de bienestar. La clasificación de las entidades federativas, municipios y AGEBs (Area Geoestadística Básica) se realiza en base a un conjunto de indicadores que describen características socioeconómicas referidas a aspectos de la educación, salud, empleo y vivienda, aspectos relacionados con el bienestar de las personas.

a) Demografía.

Dinámica de población

A nivel federal, Baja California Sur es la entidad menos poblada del país, con una participación demográfica del 0.4% (Plan de Desarrollo Urbano, 1998).

En el estado de Baja California Sur se ubican 2,745 localidades de las cuales 455 se ubican en el municipio de Los Cabos. A 4 Km al Este del predio donde se ubica el proyecto se localiza el centro de la ciudad de Cabo San Lucas.

Los Cabos es uno de los 4 municipios que componen la división del Estado de Baja California Sur. Cuenta con una extensión territorial de 3,452 km² y se encuentra en el extremo sur de la Península de Baja California, que limita al norte con el Municipio de La Paz, al este con el Golfo de California también conocido como Mar de Cortés y en la parte Sur y Oeste con el Océano Pacífico.

Según el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, la población total en el municipio de Los Cabos es de 105, 469 habitantes, que comprenden el 24.8% del total estatal, de los cuales 55,756 son hombres (52.86%) y 49,713 son mujeres (47.14%). La densidad de habitantes por kilómetro cuadrado en el municipio de Los Cabos corresponde de 11 a 50 habitantes/Km². Conforme INEGI, las principales localidades para el municipio de Los Cabos son: San José del Cabo, Cabo San Lucas, San José Viejo, La Ribera, Miraflores y Santiago. Los Cabos se ha definido en el Plan de Desarrollo Urbano de Baja California Sur (1998) como una micro región integrada de ésta forma por las siguientes localidades: Los Barriles, El Pescadero, Todos Santos, Buenavista, Santiago, San José del Cabo y Cabo San Lucas. Particularmente el pueblo de San José del Cabo, es considerado como el segundo asentamiento humano más importante del municipio.

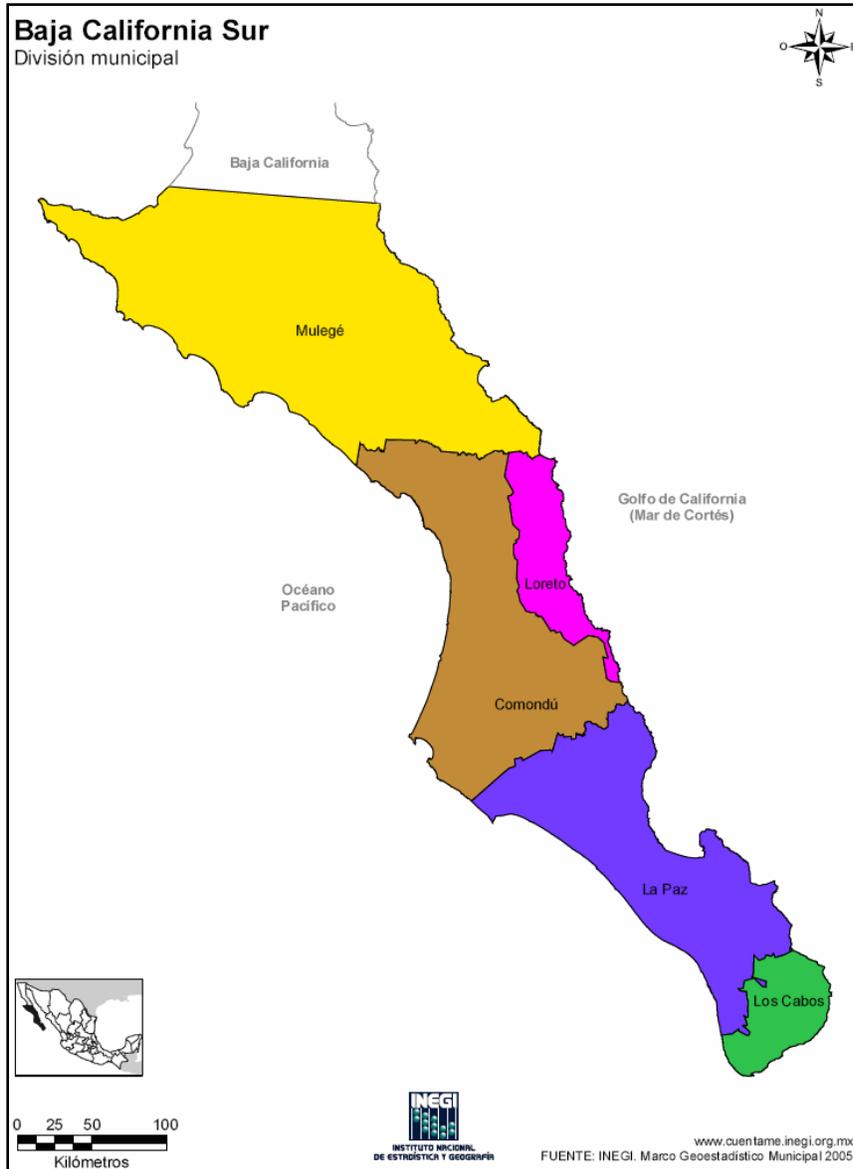


Figura 32. Municipios del estado de Baja California Sur con base a la delimitación cartográfica del INEGI.

Crecimiento y distribución de la población.

La población total del Municipio de Los Cabos reportada en el año 2005 fue de 164,162 habitantes, del cual 85,662 habitantes corresponden a la población masculina y 78,500 habitantes a la población femenina. La densidad de población en particular para ese año fue de 47.6 habitantes por km², que lo hace el municipio más densamente poblado de Baja California (CEI, 2006).

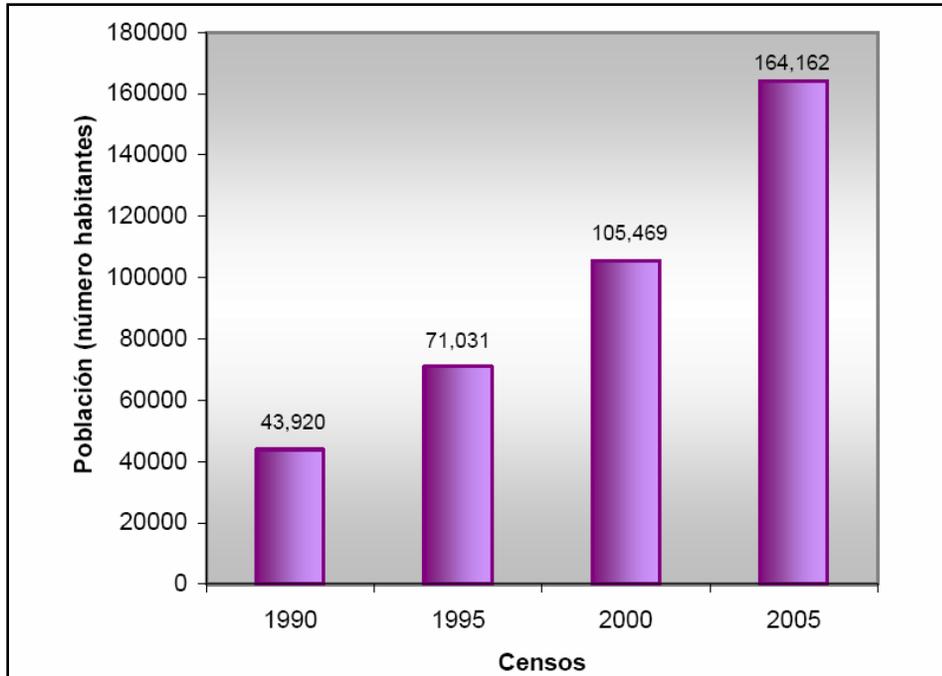


Figura 33. Población total en el Municipio de los Cabos, 1990-2005. INEGI 1990-2005.

En el municipio de Los Cabos se ha dado un crecimiento poblacional. Para el año 1990 el registro fue de 43,920 habitantes, mientras que para el año 2000 el número ascendió a 105,49 y en 2005 se obtuvo un crecimiento de hasta 164,162 residentes. Lo anterior representa una tasa de crecimiento promedio anual de 9.2% durante el periodo comprendido de 1990-2000, y de 8.1% entre los años 2000-2005. Este importante crecimiento poblacional que ha experimentado el municipio de los Cabos, se debe fundamentalmente al gran desarrollo que ha tenido en el turismo, las actividades colaterales que dicho sector genera y a las grandes obras de infraestructura que se han implementado. Así también, el crecimiento obedece a que el municipio ha sido receptor de jóvenes, que emigran de otros municipios y estados. Este crecimiento se ve reflejado en las dos principales localidades, Cabo San Lucas y San José del Cabo, ya que en ambos casos, ha crecido más del doble en 10 años, llegando a constituir el 65.5% de la población municipal (CEI, 2006) respecto a la vivienda, registrándose para el año 2005 un número total de 43,473 viviendas en el municipio.

Todo ello ha constituido un importante aporte económico al producto interno bruto del estado (PIB), y por supuesto, a la dinámica económica de la zona.

Estructura por sexo y edad.

De acuerdo al Panorama Sociodemográfico de Baja California Sur (2011) realizado por INEGI, la estructura por sexo es de 170 hombres por cada 100 mujeres; así también la mitad de la población tiene 25 años o menos.

En el XII Censo General de Población y Vivienda (2000) para el municipio de Los Cabos, se registra que la población entre 0 y 4 años de edad representa el porcentaje de mayor abundancia en el municipio representado por el 6.46% hombres y 6.05% mujeres; seguido de la población de entre 5 y 9 años y la población de entre 25 y 29 años de edad.

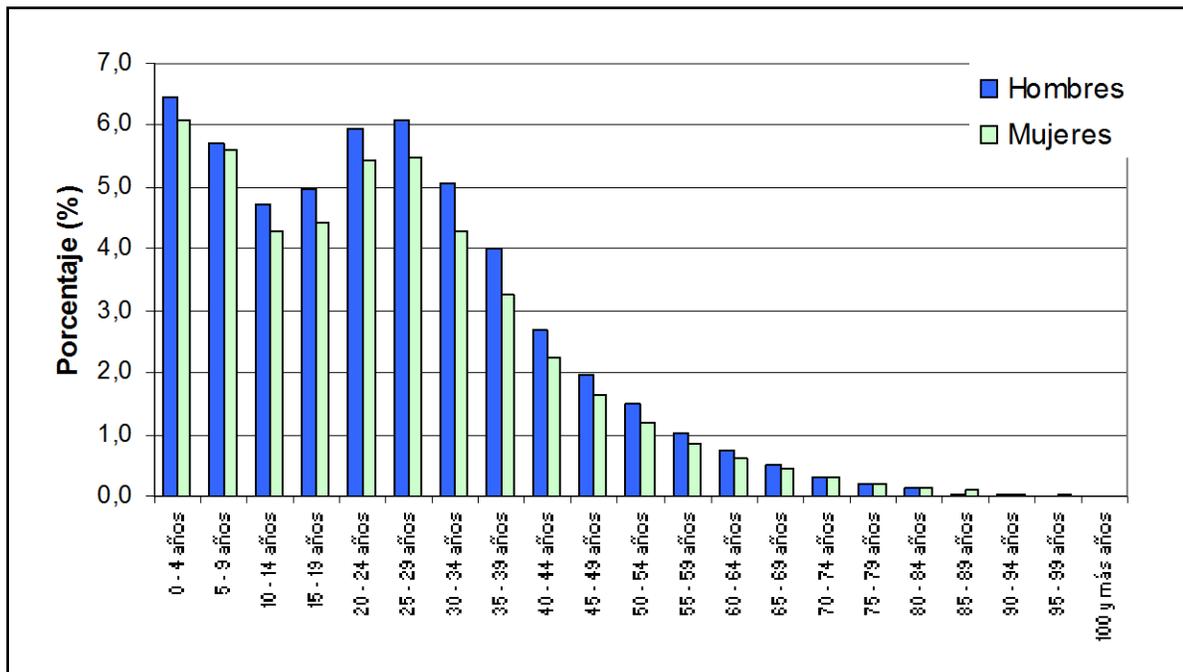


Figura 34. Estructura poblacional por sexo y edad para el municipio de Los Cabos (XII Censo General de Población y Vivienda, 2000).

Natalidad y Mortalidad.

A lo largo de su vida, las mujeres del Municipio de Los Cabos, entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.1 para las mujeres entre 45 y 49 años.

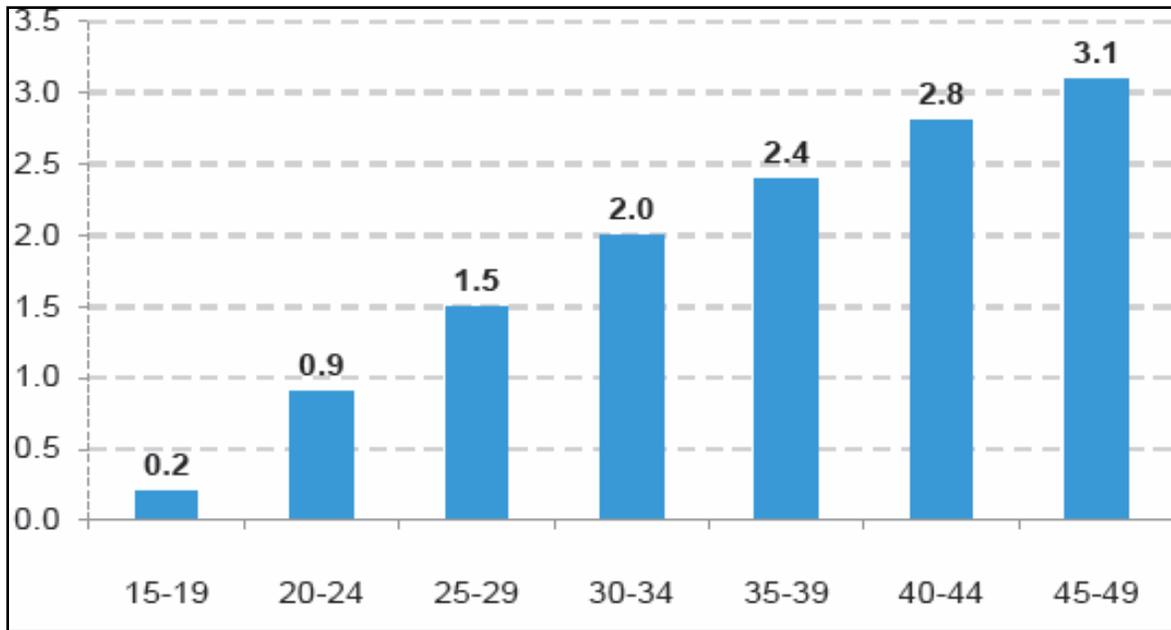


Figura 35. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad.

Para las mujeres entre los 15 y 19 años se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 5.

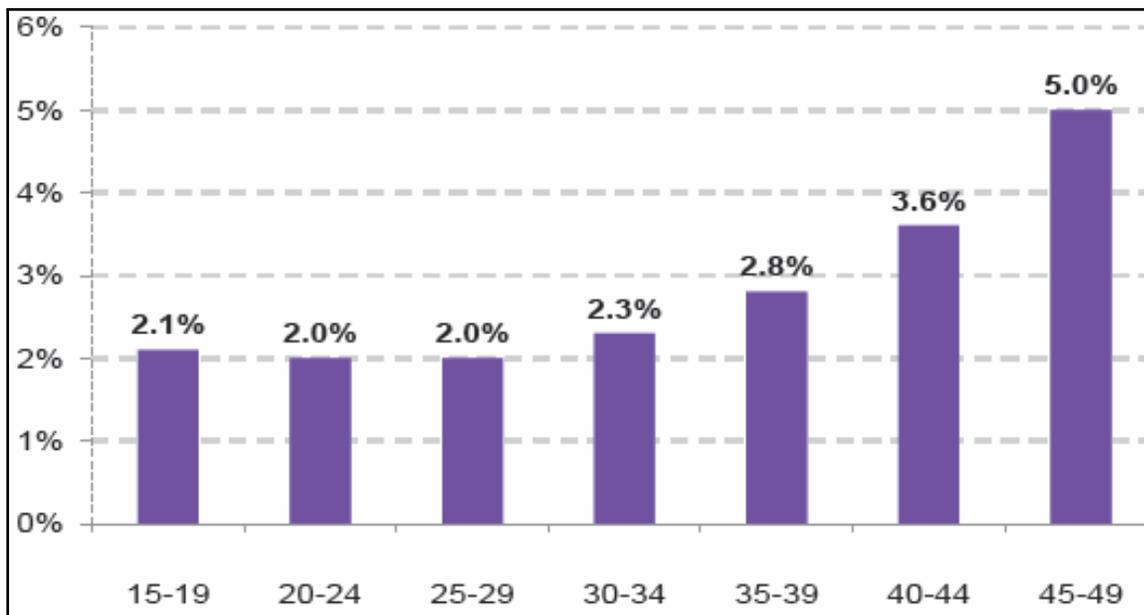


Figura 36. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad.

Dentro del proceso de transición demográfica, el Estado de Baja California aparentemente se puede ubicar cerca de la última etapa, ya que se observa una tasa de natalidad decreciente y una tasa de mortalidad relativamente baja.

b) Migración.

El estado de Baja California Sur, tiene un nivel inferior de residentes nativos en la entidad en comparación con el resto del país donde el 79% de los habitantes nacieron en el estado en el que residen, lo que significa que en la entidad el porcentaje es rebasado en un 14% por la media nacional.

Las causas por que las personas deciden cambiar su lugar de residencia, entre lo más importante se destaca la búsqueda de empleo registrando el 23%; por reunión con la familia el 21%; cambio de lugar de trabajo el 9.8%; matrimonio o unión el 2.9%; estudios el 2.7%; salud, violencia o inseguridad el 1.5%; y otras causas el 12.8%.

Por su parte, la población migrante internacional representa el 0.6% de la población de 5 y mas años en el estado. De cada 100 personas que entre enero de 1995 y febrero de 2000 migraron a otro país, 47 son permanentes en su lugar de destino y 41 son migrantes de retorno. El grupo de edad que concentra mayor porcentaje de población migrante internacional es de 15 a 24 años.

San José del Cabo, ha sido registrada como una de las comunidades que registra tasas altas de crecimiento demográfico a nivel estatal, derivado de las corrientes migratorias de habitantes de otros municipios de Sudcalifornia, así como de distintas entidades del país hacia estos sitios, en la búsqueda de oportunidades de empleo.

Durante el Censo del 2000, se reportaron 90,914 personas de 5 años y más, de éstas en el año 1995, habitaban en el Municipio de Los Cabos únicamente el 66.5%, mientras que el restante 33.5% vivía en otra entidad federativa, es decir, que migraron hacia Los Cabos en los últimos 5 años antes del Censo. La entidad de donde proviene el mayor porcentaje de inmigrantes es Guerrero con un 26.8% reportado para ese año, seguida del Estado de México (7.8%), Jalisco (6.8%) y Distrito Federal (6.5%).

En una vista general sobre la migración hacia el Municipio del Los Cabos a partir de otras entidades federativas, se observa que aproximadamente la mitad de la población del municipio no son originarios del mismo. En el año 2000, se reportaron 105,469 habitantes, de los cuales el 50.5% nacieron en el municipio, y el restante 49.5% nacieron en otra entidad federativa, correspondiendo el 24.3% a habitantes que nacieron en el estado de Guerrero.

Para el censo 2010 la población nacida en la entidad era de 373,696 y 98,359 en el municipio. Las personas nacidas en otra entidad federativa era de 246,685 en la entidad y 131,037 en el municipio.

c) Población Económicamente Activa.

La población económicamente actividad (PEA) del municipio de Los Cabos, para el año 1990 contaba con 15, 606 habitantes, en el año 1995 la PEA incrementó hasta 25,733 habitantes. Por el lado de los ingresos, durante el año 2003, se generaron remuneraciones por un total de 1,717.2 millones de pesos;

siendo los sectores que más aportaron a la economía de la población trabajadora el comercio, electricidad, agua, suministro de gas, transportes, correos y almacenamiento.

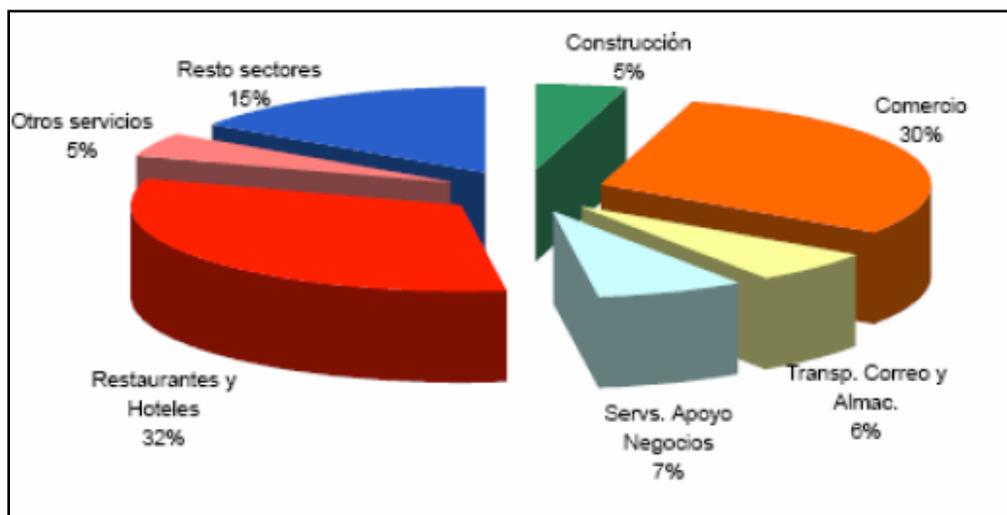


Figura 37. Personal ocupado por sector económico en el Municipio de Los Cabos, 2003. Fuente INEGI, Censos Económicos.

PEA por edad, sexo y estado civil.

En el municipio de Los Cabos la tasa específica de participación económica corresponde a 61.97, del cual 81.53 son hombres y 39.54 mujeres. El rango de edad económicamente más activa corresponde entre 30 y 34 años (tasa de participación de 96.3 para hombres y 50.18 para mujeres), seguida de 35 a 39 años con una tasa de participación de 95.71 para hombres y 49.8 en mujeres.

De un total de 46,109 personas ocupadas en el municipio el 70.2% son hombres y el 29.8% son mujeres.

Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar y Población Económicamente Inactiva (PEI)

La población económicamente activa en el municipio de Los Cabos, para el año 2000, corresponde a 28,001 personas. El rango de edad con mayor número de personas económicamente inactivas corresponde entre 15 y 19 años (18.2%). Mientras que del total del PEI el 25.4% corresponde a hombres y el 74.6% corresponde a mujeres. El mayor porcentaje corresponde a personas dedicadas a los quehaceres del hogar (41%), otro tipo de actividad reporta un 34.5%, estudiantes un 21.1% y finalmente jubilados y pensionados así como incapacitados permanentemente para trabajar reportan un 3.4%.

Distribución de población activa por sectores de actividad.

En el estado de Baja California Sur, los principales sectores son el turismo, la agricultura, la ganadería y la pesca. De éstas el turismo, la pesca y la ganadería son las principales en el municipio de Los Cabos.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de la población ocupada para el Municipio de Los Cabos, según el sector de actividad. Se consideró un total de 46,109 personas (100%).

Tabla 12. Distribución de la población ocupada para el Municipio de Los Cabos, según el sector de actividad.

Sector	%	Sector	%
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	5.43	Servicios profesionales	1.83
Minería	0.15	Servicio de apoyo a los negocios	2.99
Electricidad y agua	0.57	Servicios educativos	2.90
Construcción	16.43	Servicios de salud y de asistencia local	2.1
Industrias manufactureras	5.59	Servicio de esparcimiento y culturales	1.89
Comercio	15.27	Servicios de hoteles y restaurantes	22.77
Transportes, correos y almacenamiento	4.44	Otros servicios excepto gobierno	8.28
Información en medios masivos	0.69	Actividades del gobierno	2.95
Servicios financieros y de seguros	0.53	No especificado	3.46
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes y muebles	1.7		

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Vivienda, 2000

Se puede observar que los sectores de actividad que cuentan con un mayor número de personas económicamente activas corresponden en primer lugar, a los servicios de hoteles y restaurantes, seguido del sector de construcción y en tercer lugar el comercio. El 21.8% del total de la población económicamente activa se desempeña como artesanos y obreros, siendo la ocupación con mayor porcentaje de la población de este tipo. Le siguen en menor importancia los trabajadores en servicios personales, comerciantes y dependientes, oficinistas y trabajadores agropecuarios por mencionar los más importantes. En el 2010, la población económicamente activa (PEA) de la entidad es de 287,735 y en el municipio es de 110,085.

Descripción de los principales sectores de actividad en la región.

La actividad ganadera cuenta con una superficie potencial de agostaderos de 4 millones 925 mil hectáreas, siendo tipo extensivo y de libre pastoreo con un inventario del orden de las 258,370 cabezas, que utilizan 3 millones 610 mil hectáreas; su producción principal es de ganado bovino y caprino y se realiza en los municipios de La Paz, Los Cabos y en Comondú, respectivamente.

La vasta extensión del mar patrimonial que dispone el Estado, tanto en el Océano Pacífico como en el Mar de Cortés, lo identifica como la zona con mayor potencial pesquero en el país, estimado en 700,000 toneladas anuales. Adicionalmente, en el sistema de esteros y lagunas se tienen más de 200,000 hectáreas de aguas interiores, lo que en conjunto, con los desarrollos en maricultura y granjas, establece un indicador importante de capacidad acuícola, siendo las especies principales: sardina, atún, abulón,

langosta, camarón y tiburón. La capacidad hotelera instalada y otros servicios turísticos resultan suficientes para atender la afluencia turística del estado, que en 1992 registró una afluencia de 545,100 visitantes. En función de sus características se han determinado diversas zonas turísticas; destacan por su desarrollo: los Corredores de San José del Cabo-Cabo San Lucas, Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, Buenavista-Los Barriles y en proceso de consolidación La Paz-Todos Santos. La región sur posee actividades turísticas consolidadas, así como la existencia de una riqueza ecológica, cultural e histórica, aunado al potencial marino con que cuenta.

d) Vivienda.

En el municipio de Los Cabos existe un total de 26,709 casas habitadas reportadas para el año 2000, que comparadas con las reportadas en 1995 (18,454 viviendas) éstas se han incrementado en un 13.8% anual. El 80% de las viviendas corresponden a casas particulares. El 83% cuentan con agua entubada y el 6.5% no cuentan con este servicio. El 92.8% cuentan con energía eléctrica en el interior de sus casas. El 82.5% de las casas son de tabique, block, ladrillo, piedra, cantera, cemento y concreto (paredes y muros). En promedio, en cada casa habitan de 3 a 4 personas. Del total de la población del municipio de Los Cabos, el 22.2% de las casas habitan 4 personas, mientras que en el 19.9% habitan 3 personas promedio.

A nivel estatal, el déficit de vivienda alcanza un monto de más de 10,000 casas y la infraestructura urbana no tiene grandes rezagos (Plan de Desarrollo Urbano, 1998). A continuación se mencionan el total de viviendas que existen en el 2010 (INEGI 2010).

Localidad	Total de viviendas	Total de viviendas habitadas	Total de viviendas particulares
Entidad	230,239	178,271	227,014
Municipio los cabos	90,739	66,620	89,022

d) Salud y seguridad social.

A nivel municipal, la información que se presenta a continuación es la reportada por INEGI en el XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Los principales servicios del Sector Salud para todo el municipio de Los Cabos son atendidos en las Unidades Médicas ubicadas en la localidad.

Población derechohabiente. Se considera población derechohabiente a la persona que tiene posibilidad de recibir atención médica, como resultado de una prestación laboral, como beneficiario designado por el derechohabiente o como miembro de una institución. De la población total del municipio el 40.4% son no derechohabientes en algún servicio de salud, mientras que el 56.8% son derechohabientes. El 89.6% tienen servicio médico del IMSS, mientras que el restante 10.4% en ISSSTE.

e) Urbanización.

La infraestructura para el desarrollo de la región sur del estado, está conformada por: el 39.5% de la red carretera estatal, del 28.55 de los puertos del estado, tres aeropuertos internacionales (San José del Cabo, Loreto y Cabo San Lucas), un aeropuerto nacional, así como del 33% de las aeropistas del Estado, dos presas de control de avenidas y recarga, el 64% de los bordos de captación de escurrimientos, el 53% de la capacidad en subestaciones eléctricas de potencia y una planta termoeléctrica. Esta zona dispone del 69.5% del total de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios, así como del 53.55% de las escuelas de la entidad, atendidas por el 73.6% de los maestros que instruyen al 67.3% de la población estudiantil del Estado, que alcanza el 34.85% de su población. Por otra parte, la zona Sur posee actividades turísticas consolidadas, así como la existencia de una riqueza ecológica, cultural e historia, aunado al potencial marino con que cuenta (Plan de Desarrollo Urbano, 1998).

f) Vías de comunicación.

La construcción del aeropuerto internacional de Los Cabos, cercano a San José del Cabo, facilitó el acceso por aire a la zona, y las operaciones en los aeródromos privados se redujeron considerablemente y otros dejaron de operar, sólo funcionan el de Cabo San Lucas, Los Barriles, Buenavista, Punta Colorada y El Rincón. Las carreteras del Municipio son: Carretera Transpeninsular desde Cabo San Lucas a La Paz (vía 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 – Las Vinoramas (vía Palo Escopeta). Con respecto a puertos y rutas de navegación relacionadas con el turismo para la región sur de Baja California Sur son variadas y abiertas al transporte marítimo tanto de altura como de embarcaciones menores. En la siguiente tabla se muestran los diferentes puertos y su tipo en la región.

Tabla 13. Principales puertos y su tipo en El Estado de Baja California Sur.

Puerto	Tipo	Puerto	Tipo
La Paz	Altura	La Paz	Fondeadero
Los Cabos	Altura	Los Barriles	Fondeadero
San Carlos	Altura	Los Cabos	Fondeadero
Loreto	Cabotaje	La Paz	Marina
San José del Cabo	Cabotaje	Los Cabos	Marina
La Paz	Centro náutico	La Paz	Natural
Los Cabos	Centro náutico	La Paz	Natural
La Paz	Fondeadero	Los Cabos	Natural

Tomado de: Plan de Ordenamiento Ecológico del Golfo de California.

Las actividades náuticas y deportes acuáticos, son los principales atractivos turísticos del Municipio de Los Cabos. Se considera que cada desarrollo y hotel, construirán la infraestructura portuaria para dar facilidades a sus usuarios. En la costa del Golfo de California, se observa un gran número de

embarcaciones ancladas en el mar. La comunicación marítima de la costa sur de la península es mínima, por la falta de muelles en los poblados y desarrollos a lo largo de la costa, ya que no existen instalaciones en la costa del golfo California, es indispensable planear la ubicación de marinas, escolleras y muelles, y diseñarlos con estándares internacionales.

No hay instalaciones náuticas a lo largo de la costa del Océano Pacífico, para actividades deportivas y pesca, sólo en Todos Los Santos la actividad se hace en la bahía, con pangas con motor fuera de borda, realizando el embarque directamente en la playa.

Vialidad y transporte

El Estado de Baja California Sur está comunicado longitudinalmente por tierra por 4,207 Km de carreteras, 135 empresas de autotransportes de carga y 20 empresas que transportan pasajeros y 148 empresas por mar con el continente y con el Océano Pacífico (Plan de Desarrollo Urbano, 1998).

El principal acceso al predio donde se desarrollará el proyecto es una carretera estatal pavimentada parcialmente, con el último tramo en calidad de terracería, que comunica la ciudad de San José del Cabo el predio, la distancia aproximada del centro de San José del Cabo al predio es de 14 km.



Como se mencionó previamente se cuenta con un aeropuerto Internacional en San José del Cabo. En cuanto al servicio terrestre, cuenta con 3 rutas principales: la suburbana que corre de Santa Anita a Cabo San Lucas en la colonia Ejidal; la foránea con dos líneas: la primera de La Paz a San José del Cabo y la

segunda desde San José del Cabo, regresa a La Paz pasando por Cabo San Lucas, esta es la denominada “vía corta”. Finalmente se cuenta con la ruta urbana, que recorre todo el centro de población con cuatro líneas. También existe el transporte por taxis considerado como un transporte costoso e incómodo.

g) Disponibilidad de servicios básicos

Agua potable

En la micro región Sur, el abastecimiento de agua potable para el municipio de Los Cabos, se hace de los acuíferos del río San José y del arroyo Santiago, los predios en las costas del Golfo de California y Océano Pacífico cuentan con pozos dentro del lote, mientras los poblados de la parte norte como: 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 en la mayoría de los pozos es de buena calidad, requiriendo solamente de desinfección (Plan de Desarrollo Urbano, 1998). Es necesario evaluar los consumos actuales y futuros de agua potable para fines turísticos, ya que según la información del “Estudio Prospectivo de Agua Potable de la Cuenca del Arroyo Santiago” en esta zona, el caudal comprometido equivale a más de 8,400 cuartos de hotel y condominios, siendo que para 1998, el número de habitaciones no llega a 100.

Alcantarillado y drenaje

En la costa del Golfo de California y del Océano Pacífico desde Cabo San Lucas hasta Todos Santos, no existen sistemas de alcantarillado sanitario, sólo hay letrinas y fosas sépticas, existiendo en algunos hoteles y residencias redes internas y plantas de tratamiento. La extensión del territorio del Municipio, obliga a que los sistemas de drenaje sean locales y únicamente en caso de que los desarrollos turísticos residenciales, no produzcan el caudal necesario para satisfacer sus necesidades de aguas tratadas para riego de los jardines, tendrán que importarla de poblaciones cercanas.

En cuanto al drenaje pluvial, las localidades y desarrollos turísticos del Municipio, no tienen redes de drenaje pluvial, las precipitaciones pluviales escurren por las calles y cauces de los arroyos, aunque las lluvias normales no causan problemas, debido a que los cauces tienen la capacidad para desalojar el caudal precipitado. Sin embargo, las precipitaciones producidas por las tormentas tropicales y ciclones, normalmente causan daños a la infraestructura, sobre todo a las comunidades costeras, las cuales cuentan con obras de protección en las vialidades.

Electrificación

Con respecto a este rubro, Los Barriles, Buenavista, La Ribera, Santiago, Miraflores y Todos Santos están electrificados, en tanto en la costa del Golfo no tiene servicio desde “La Ribera” hasta “La Playita” y en la costa del Pacífico tampoco tiene servicio desde Cabo San Lucas hasta Todos Santos.

La energía se suministra desde la planta termoeléctrica de Punta Prieta en la ciudad de La Paz, existiendo subestaciones en El Triunfo, Santiago, San José del Cabo, Palmilla, Cabo Real, Cabo Bello y Cabo San Lucas.

La línea de transmisión nueva también parte de Punta Prieta hasta cruzar la carretera Transpeninsular en donde se divide y continúa por la sierra hasta la subestación de Santiago, con un recorrido de 102 kilómetros, soportada por torres de acero, con conductores de ACSR, calibre 477. Está en construcción otra línea de transmisión junto a la carretera costera del Pacífico.

Algunos de los desarrollos turísticos y residenciales distribuyen la energía con líneas subterráneas en tensión media con transformadores a baja tensión tipo pedestal. En la costa del Golfo, los hoteles, residencias, desarrollos y poblados, generan su energía con motores de combustión interna a diesel o gasolina, son contados los paneles solares y no hay aerogeneradores.

La Comisión Federal de Electricidad, garantiza el suministro de la energía al Municipio, su capacidad disponible para Los Cabos es de 58 MVA, por lo que será necesario programar inversiones para aumentar la generación de energía y construcción de subestaciones y líneas de transmisión.

Durante 1998, en la costa del Océano Pacífico, la C.F.E. construyó una línea de transmisión paralela a la carretera Cabo San Lucas–Todos los Santos; sin embargo por la distancia se requiere construir nuevas subestaciones, haciendo actualmente incosteable la inversión, por lo que será necesario planear el suministro de energía con fuentes alternas: solar, eólica y generadores.

En los lugares donde se tiene servicio de electricidad también hay alumbrado público, la mayoría de las luminarias están adosadas a los postes de electricidad, como lo es el caso de Todos Santos, Los Barriles, Buenavista, La Ribera, Santiago y Miraflores, en tanto que las luminarias en las plazas y zonas centrales son ornamentales de tipo colonial. El alumbrado en los desarrollos, residencias y hoteles de las dos costas son de diversos tipos de luminarias, algunas tienen postes ornamentales, otras con luz indirecta en muretes de mampostería de piedra. Todos con alimentación diferente, en algunos casos subterránea, en otros oculta en muros y en otros, aérea.

Equipamiento urbano.

- Escuelas y casas de la cultura:

Dentro de la micro región Sur, según reportes en 1998, se cuenta con dos escuelas de educación especial, 31 jardines de niños, 36 primarias, 27 secundarias, una telesecundaria, dos escuelas de capacitación para

el trabajo y cinco escuelas de educación superior. Los centros educativos se encuentran en su mayoría, en la parte central de San José del Cabo y Cabo San Lucas, siendo su radio de influencia de cobertura limitada.

Se cuenta con tres bibliotecas, una en San José del Cabo y dos en Cabo San Lucas; dos casas de cultura, una en cada centro urbano, siete iglesias y un museo en San José del Cabo.

- Servicios de salud y asistencia social:

En el ámbito estatal, existen 120 unidades de atención hospitalaria de primer nivel y 10 unidades móviles. Al nivel de micro región Sur, el nivel de atención en salud es en términos generales aceptables, su ubicación también es equilibrada, cinco elementos en San José del Cabo, cinco en Cabo San Lucas y dos en la Ciudad Lineal, además de las dos unidades de atención de la Cruz Roja, una en cada centro. Actualmente el elemento de mayor capacidad es el Hospital General de 23 camas del Instituto de Salud del Estado que depende de la Secretaría de Salud y Asistencia Pública Federal.

En cuanto a asistencia social existen 4 guarderías, dos en San José del Cabo y las restantes en Cabo San Lucas, un centro de integración juvenil A.C. y un velatorio público, sin embargo es necesario los orfanatos, casa hogar para ancianos y centros de desarrollo social (Plan de Desarrollo Urbano, 1998).

- Comunicaciones

En el centro urbano de Cabo San Lucas se cuenta con oficina de correos y teléfonos con servicio de larga distancia.

- Recreación y deporte

Las áreas verdes, deportivas y los espacios abiertos representan el déficit más considerable en materia de equipamiento urbano. La concentración de estos servicios se da en la cercanía con las escuelas en algunos casos y en otros cercanos a las oficinas administrativas, se destacan dos Unidades Deportivas, una junto a la delegación en Cabo San Lucas y otra en San José del Cabo.

h) Factores socioculturales

Aspectos cognoscitivos

Educación: En este rubro, conforme a las estadísticas oficiales del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 para el Municipio de Los Cabos, B. C. S. se reportan los siguientes datos.

- Población de 6 a 14 años con aptitud para leer y escribir.

Dentro de este rango de edad, se ubican a 18,912 niños, de los cuales el 88.5% saben leer y escribir y el 10.6% no saben leer ni escribir.

- Alfabetismo y analfabetismo.

De la población de 5 años y más (90,914 personas) el 26.8% asiste a la escuela y el 72% no asiste a la escuela. Con respecto a la población de 15 años y más (69,471 personas en total en el año 2000), el 96% se considera alfabetos (53.8% hombres y 46.2% mujeres). El nivel de analfabetismo en el municipio de Los Cabos para la población de 15 años y más corresponde al 3.8% del total registrado.

Tabla 14. Población que no asiste a la escuela (INEGI 2010).

Población	Entidad	Municipio Los Cabos
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	17,456	1,968
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	1,780	218
Población de 15 años y más analfabeta	842	83

Valores y normas colectivas

- Religión

Según INEGI, 2000, la religión dominante en el municipio de Los Cabos es la católica (86.8%), conforme a los resultados arrojados en estadística oficial para la población de 5 años y más (90,914 habitantes). La segunda religión de mayor importancia en el municipio es la protestante y evangélica con un 4.5%.

- Presencia de grupos étnicos.

Los grupos étnicos nativos están representados en la Península de Baja California Sur por los Cochimíes, Guaycuras y los Pericúes de Cabo San Lucas, La Paz, de las islas Espíritu Santo, Cerralvo y San José.

Actualmente, en el estado de Baja California Sur, no existen grupos étnicos establecidos, sin embargo, en algunas zonas de estado existe la presencia de grupos indígenas provenientes generalmente del Estado de Oaxaca y Michoacán que arriban a la región de forma temporal. Se emplean en el sector primario para las actividades agrícolas básicas de recolección y empaque de la cosecha, otros grupos actualmente están ya establecidos en la región ocupándose en la misma actividad.

En la zona donde se ubica el proyecto, no existe la presencia de campos agrícolas y por lo tanto de grupos indígenas migrantes contratados para dicha actividad.

Durante el año 2000, se registraron 1,721 habitantes del municipio de Los Cabos, de 5 años de edad y más, que hablan alguna lengua indígena. De estos el 60.6% son hombres y el 39.4% son mujeres.

La lengua indígena que más se habla es el Náhuatl con un 33.6%, seguida del Mixteco con 16.7% y Zapoteco 15.7%, existen otras lenguas con un menor porcentaje de representantes que las hablan en el municipio.

- Estructura de la tenencia de la tierra

El municipio cuenta con tierras ejidales, pequeña propiedad, zonas federales, y territorio municipal.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La región del área de estudio es una zona caracterizada por una densidad casi nula de asentamientos humanos. El paisaje es dominado por áreas con vegetación típica de zonas áridas con buen grado de conservación y amplia diversidad, en particular cardones y especies de matorral costero tipo sarcocaulé.

Dentro del predio se identificaron especies tanto vegetales como animales, bajo estatus en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, las cuales son: *Ferocactus townsendianus var. townsendianus* (Biznaga), con estatus de amenazada, así como la especie *Hesperalbizia occidentalis* (Palo escopeta) con estatus de amenazada; mientras que la especie faunística *Cnemidophorus hyperytrus* (cachora) también posee un estatus de amenazada. El Proyecto no afectará la zona de playas y contará con un programa de monitoreo y control de poblaciones de tortugas marinas y mamíferos marinos. La especie de cardón *Pachycereus pringlei* presente en el predio no se ubica en la lista de especies bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni de la lista de CITES, debido a que la distribución de ésta especie en toda la península es bastante amplia. Sin embargo, se considera una especie importante, emblema de la península de Baja California. Comunidades del cardón gigante se han visto afectadas en las últimas décadas debido a la tala inmoderada principalmente para establecer y expandir campos agrícolas, así como un deterioro natural cuya causa exacta es desconocida por investigadores de la región Sur de la península (CIBNOR). Debido a lo anterior, se propone ampliar las actividades de rescate a esta especie dentro del plan de rescate de especies vegetales como medida de protección ante el desarrollo inmobiliario turístico y campo de golf.

Considerando la presencia de especies vegetales y animales bajo algún estatus de protección se propone un plan para prevención de impactos, que se discute en el capítulo correspondiente a impactos y de forma más amplia en el Estudio Técnico Justificativo propuesto como parte del trámite para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. En resumen, el rescate de vegetación propuesto se centra en la biznaga (*Ferocactus townsendianus var. townsendianus*), palo escopeta (*Hesperalbizia occidentalis*) y el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*). El uso de suelo en la zona del predio es de tipo forestal, según el artículo 7° de la LGDFS. Sin embargo, según el Plan Director de Desarrollo Urbano, San José del Cabo-Cabo San Lucas, B. C. S. la zona es considerada como un área urbana de tipo turístico hotelero con densidad baja de población. El sistema ambiental en el que se inserta el predio, comprende la parte más distal hacia el sur de la subcuenca a Arroyo Santiago de la Cuenca “La Paz-Cabo San Lucas”, Región Hidrológica 6 (RH6). La asociación vegetal predominante en este sistema ambiental es el matorral sarcocaulé. Ya se han

descrito las características de los elementos físicos y bióticos presentes en este sistema ambiental. Para aproximarnos a un correcto diagnóstico de la zona de influencia del proyecto, así como las posibles repercusiones en el sistema ambiental, es necesario conocer algunos de los procesos naturales y sociales identificados, diferentes al proyecto bajo evaluación, pero que inciden de alguna forma en su viabilidad y que pueden ser explorados en forma más integral.

Crecimiento de la mancha urbana en San José del Cabo.

Es un hecho que la ciudad está ejerciendo una importante presión sobre los ecosistemas costeros hacia el este de San José del Cabo. Este proceso es importante porque estaría dejando en situación de aislamiento la parte extrema de la subcuenca. Como se ha mencionado, en los límites mismos del predio ya se ubican desarrollos habitacionales de diversos tipos, así como caminos rurales y carreteras estatales. Estos niveles de intervención humana han ido en aumento en los últimos años, y se prevé que continúen.

Fenómenos naturales relevantes

La zona de influencia del proyecto se ubica dentro de la región de Baja California Sur susceptible a los huracanes. Estos fenómenos naturales de periodicidad anual determinan en gran medida los atributos de los elementos ambientales. Los meses con mayor incidencia de huracanes en Baja California Sur son agosto, septiembre y octubre. Considerando la trayectoria de los huracanes que han ocurrido durante los últimos 5 años sobre la zona de influencia del proyecto o sistema ambiental dentro de la subcuenca Arroyo Santiago, destaca por su importante efecto destructivo en el año 2001 el Huracán “Juliette”, clasificado como de categoría 4, con vientos de 80 nudos y lluvias fuertes sobre la zona de interés provocó pérdidas importantes sobre la agricultura, la vivienda y en la infraestructura económica. En conjunto estas pérdidas ascendieron a 1,755 millones de pesos. En el año 2003, cercano al predio, se presentó el Huracán “Marty”, con una velocidad al momento de su trayectoria al este de la ciudad de Cabo San Lucas. Estos eventos meteorológicos proveen importantes cantidades de agua en forma de lluvia a los ecosistemas, sin embargo, por la duración misma del evento, que puede ser de pocos días o inclusive pocas horas, la captación hacia los acuíferos es mínima, escurriendo una gran parte del agua hacia el océano.

Algunos posibles efectos del proyecto sobre los servicios que provee el sistema ambiental

Es relevante analizar estos procesos a la luz del proyecto planteado y habiendo definido con más precisión el área de influencia y el sistema ambiental:

1. Regulación climática: Se considera que no se pondrá en riesgo el clima de la región ya que la superficie propuesta para cambio de uso de suelo solo corresponde a 447.87 Ha. Sin embargo hay que tomar en cuenta que el desmonte es un importante colaborador del calentamiento global y del

cambio climático, este trastorna los modelos normales de temperatura y crea un clima más caliente y seco. Por tal motivo en algún futuro este desmonte en conjunto con otros desmontes y aunado a otros factores ajenos al proyecto podrían estar influyendo en mayor medida a una posible afectación climática en el área de estudio.

2. Generación de oxígeno. Se estima que este proceso está sustentado en extensas áreas vegetales presentes en la cuenca. También es sabido que este servicio ambiental está muy relacionado con la calidad del aire y la capacidad de mezcla y limpieza de la cuenca atmosférica. Actualmente no se registran en la zona actividades humanas que pongan en riesgo esta calidad del aire.
3. Captación de carbono. La vegetación es un importante factor de captura de carbono, las actividades de deforestación, cambio de uso de suelo y quema de leña, aumentan considerablemente la concentración de bióxido de carbono en la atmósfera. Este servicio ambiental se verá afectado en un porcentaje muy pequeño (casi impredecible) por el desmonte de por lo menos (295-33-00 Ha) área solicitada para cambio de uso de suelo, Sin embargo debido a la gran cobertura vegetal presente en la región que rodea el predio, sobre todo hacia el oeste, la captación y almacenamiento de carbono por procesos naturales (principalmente en forma de CO₂) será un servicio ambiental que se mantendrá.
4. Formación de suelos. No se registrará este proceso en forma significativa en ninguna etapa del proyecto. Tampoco variará en forma significativa este proceso por efectos del proyecto planteado.
5. Control de la erosión. La limpieza y excavaciones durante las actividades de preparación del sitio podría incrementar la erosión del suelo en estas zonas, y poner en riesgo en alguna proporción menor este servicio ambiental. Sin embargo, se pretende minimizar este riesgo mediante el control de pendientes y la compactación inmediata de los lotes y el lago. Además se utilizara pasto para el campo de golf lo cual va a evitar la erosión.
6. Conservación de los ciclos hidrológicos. Debido a las características áridas de la región, los periodos de lluvia son cortos y de bajo aporte durante el año. El proceso de retención de agua en el predio seleccionado es poco significativo.
7. Polinización de plantas. La polinización de plantas será un servicio ambiental que se verá afectado en zonas aledañas ya que en el predio donde se pretende construir el desarrollo residencial esta carente de vegetación.
8. Control biológico de plagas o degradación de desechos orgánicos. No se emplearán sustancias tóxicas que puedan poner en riesgo el control biológico natural de plagas e insectos presentes en el sistema ambiental, en particular, en la zona de la obra propuesta y comunidades naturales adyacentes. Los fertilizantes y plaguicidas que se emplearán en las áreas verdes y jardines tendrán un

control muy estricto, serán de aplicación local y serán específicos para el tipo de planta y para el tipo de plagas que pudieran presentarse.

9. Provisión de agua en calidad y cantidad. Debido a que no se afectarán acuíferos de agua dulce y por el proceso de intrusión salina característico en la mayoría de las áreas costeras, se contempla una adecuada provisión de agua de calidad sin alterar los acuíferos de la zona. Los procesos de recarga por las eventuales lluvias y tormentas continuarán ocurriendo ya que no se afectarán cuencas de arroyos o escurrimientos que existen en el predio.
10. Paisaje. El paisaje local no será modificado de manera significativa, ya que se propone una armonía total entre el desarrollo inmobiliario y la vegetación nativa de los alrededores.

V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la realización del presente proyecto en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación) se utilizó principalmente la metodología propuesta por Bojórquez-Tapia y Ortega Rubio (1988).

V.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987) y se les considera como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto o del desarrollo de determinada actividad. A continuación se muestra la lista de indicadores de impacto para este proyecto.

V.1.2 Lista de indicadores de impacto

Etapa de preparación del sitio y construcción:

- ⊕ Superficie requerida (hectáreas totales) para el desarrollo del proyecto.
- ⊕ El número y tipo de maquinaria que será empleada y el tiempo real de construcción.
- ⊕ El volumen y tipo de combustibles utilizados.
- ⊕ El volumen de tierra removida.
- ⊕ El número de especies de flora que serán afectadas por el proyecto.
- ⊕ La cobertura y distribución de las especies de flora afectadas.
- ⊕ El número de especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en el área afectada.
- ⊕ La presencia - ausencia de rasgos históricos y arqueológicos.
- ⊕ Tipo y duración de los empleos generados.
- ⊕ Inversión económica a realizar durante el proyecto.
- ⊕ Volumen, características y disposición de los residuos generados.

Etapa de operación:

- ⊕ Volumen de agua mensual requerido por la operación del desarrollo inmobiliario y

- ⊕ Volumen de agua (metros cúbicos) requerido para el llenado del lago artificial
- ⊕ Volumen de agua (metros cúbicos) mensual requerido por el campo de golf.
- ⊕ Demanda de agua para uso domestico
- ⊕ Volúmenes de agua residual generada
- ⊕ Volumen y calidad del agua tratada
- ⊕ Volumen de agua destinada a reuso
- ⊕ Número de empleos permanentes e ingresos mensuales esperados.
- ⊕ Capacidad máxima y mínima de usuarios del desarrollo.
- ⊕ Volumen, características y disposición mensual de residuos generados.
- ⊕ Volumen, tipo de fertilizantes mensuales utilizados en los campos de golf.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen la función de evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios de impacto para asignar los niveles de efecto fueron considerados implícitamente durante el análisis individual de actividades y elementos naturales, considerando para esto los siguientes:

a) Amplitud.

Tiene que ver con el área de afectación o influencia del impacto y puede ser:

- Regional: Si el impacto alcanzará al conjunto de la comunidad del área de influencia o una parte importante de la misma,
- Local: Si el impacto llegará a una parte limitada de la comunidad, o
- Puntual: Si el impacto alcanzará sólo a un pequeño grupo de individuos.

b) Tipo de impacto.

Indica si la acción implica impacto positivo, negativo o nulo, sobre los elementos ambientales.

- Positivo: Si el impacto es benéfico.
- Negativo: Si el impacto perjudica a los elementos ambientales.
- Sin impacto: Si no hay impacto sobre el ambiente.

c) Magnitud.

Definida como la severidad de la perturbación de cada impacto potencial.

- Alta: Si el impacto pone en peligro la integridad del elemento natural, modifica sustancialmente su calidad o impide su funcionamiento de forma importante.
- Media: Si el impacto disminuye el uso potencial del elemento natural, su calidad o su integridad.
- Baja: Si el impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento natural.

d) Permanencia o duración.

Periodo durante el cual el impacto puede actuar sobre el elemento natural.

- Temporal: Si el impacto dura mientras dura la fuente generadora.
- Permanente: Si el impacto persiste después de que la fuente generadora ha cesado.

e) Mitigación.

Existencia de soluciones factibles a los impactos, o posibilidad de disminuir la magnitud, importancia o su duración.

- Sí: Si existen soluciones factibles a los impactos, o posibilidad de disminuir la magnitud, importancia o su duración.
- No: Si no existen soluciones factibles a los impactos, o la posibilidad de disminuir la magnitud, importancia o su duración.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Descripción del método

Se presenta la descripción de la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la realización del presente proyecto en sus diferentes etapas (etapa de Preparación del Sitio, de Construcción y de Operación). Dicha metodología fue obtenida de la publicación: *Las Evaluaciones de Impacto Ambiental: Conceptos y Metodología*, de Luis Antonio Bojórquez Tapia y Alfredo Ortega Rubio, 1988.

Asimismo se presentan los impactos identificados, considerando su relevancia en cuanto a sus características de: *tipo, magnitud, duración, área de afectación, y susceptibilidad de mitigación.*

El método utilizado fue el de matriz de cribado de las etapas del proyecto contra los elementos ambientales. Las razones que apoyan la utilización de este método son las siguientes:

- ✓ Constituye un método práctico y ampliamente utilizado para la evaluación de impactos.
- ✓ Se ha empleado ampliamente en México para la evaluación de impactos.
- ✓ Presenta la posibilidad de expandirse o reducirse, dependiendo del nivel de detalle deseado, aumentando o disminuyendo el número de elementos naturales o acciones.
- ✓ Es útil para un análisis rápido y relativamente sencillo de los impactos generados, permitiendo determinar qué elementos son los más afectados y qué acciones son las que generan impactos más severos.
- ✓ Es un elemento útil en la comunicación de ideas, ya que representan una ayuda visual, fácilmente comprensible.

En este análisis se utilizó una modificación de la matriz propuesta por *Leopold et al. (1971)* quien la diseñó con el fin de evaluar impactos asociados con cualquier tipo de proyecto de construcción.

En el método original, los impactos esperados se catalogan en cada celda por medio de valores de magnitud (propagación del impacto) y de significancia (grado de importancia) dentro de una escala arbitraria de 1 al 10, con su respectivo signo positivo, si se considera que el impacto será benéfico, o negativo si se piensa que será perjudicial. La matriz de cribado no utiliza valores numéricos de magnitud e importancia como las de *Leopold*; en cambio, los impactos se identifican de acuerdo un código (SEDUE, 1983). Esto es una importante mejoría porque la asignación de valores a los impactos en la escala arbitraria es difícil en relación con la calidad predictiva de la técnica, y por otro lado, puede conducir a conclusiones erróneas (Bojórquez Tapia, 1998)

Este método de matriz de cribado confronta las etapas del proyecto contra los elementos ambientales. Posteriormente se presenta la evaluación de los impactos ambientales identificados desde un punto de vista general cuyo objeto es integrar las características, estructura y función del entorno con relación a las acciones requeridas para el desarrollo y operación de este proyecto.

Impactos ambientales

La matriz de cribado presenta en el eje de las “X” las actividades que se realizarán durante el proyecto, y en el eje de las “Y” los elementos ambientales y socioeconómicos. La evaluación de impactos ambientales se divide en cinco componentes:

- 1) El primero indica el tipo de impacto, si es positivo o negativo.
- 2) El segundo indica la intensidad del impacto, si es alta, media o baja.
- 3) El tercero indica la amplitud del impacto, si es regional, local o puntual.
- 4) El cuarto indica la duración del impacto, si este es permanente o temporal.

- 5) El quinto indica la factibilidad de mitigación, esto es sí es factible o no, la aplicación de medidas que disminuyan el impacto.

Por ejemplo: NBLPN, correspondería a que la actividad de la columna en cuestión ejerce sobre los elementos ambientales correspondientes un impacto que es Negativo, de Magnitud Baja, a un nivel Local, que es Permanente y No cuenta con medidas de mitigación.

Claves de evaluación

Tipo	Intensidad	Amplitud	Duración	Mitigación
N Negativo	A Alta	R Regional	P Permanente	N No
P Positivo	M Media	L Local	T Temporal	S Sí
S Sin impacto	B Baja	P Puntual		

A continuación se presentan los resultados de la matriz de interacción diseñada para la actividad de preparación del sitio, construcción y operación del desarrollo turístico, en la que se muestra la identificación y evaluación preliminar de los impactos ambientales.

Matriz de cribado para la construcción del lago artificial y del campo de golf

Elementos ambientales		Acciones del proyecto									
		Lago				Campo de golf				Campo de golf y lago	
Elem.	Componentes	Trazo y Desmonte	Excavaciones y Movimiento de tierra	Nivelación y compactación	Instalación de recubrimiento	Adecuación del suelo	Trasplante de pasto	Inst. de redes de riego	Fertilización	Operación	Abandono
1.	1.1. Estructura	NBPPN	NMPPN	NMPPN	NBPPN	NBPPN	NBPPN		NBPPN	NBPPN	
	1.2. Geomorfología		NMPPN	NMPPN							
2.	2.1. Superficial									PBPPN	
	2.2. Subterránea		NBPPN	NBPPN	NBPPN						
3.	3.1. Composición	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
	3.2. Edo. acústico natural	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
4.	4.1. Cactáceas	NMPPN									
	4.2. Arbustos y/o árboles	NMPPN									
	4.3. Especies en estatus	NBPPS									
5.	5.1. Fauna terrestre	NBPPN	NBPPN								
	5.2. Especies en estatus	NBPPN	NBPPN								
6.	6.1. Calidad visual	NMPPN	NMPPN								
	6.2. Ecosistemas raros o únicos										
	6.3. R. históricos o arqueológicos										
7.	7.1. Empleo	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPPN	PBPTN
	7.2. Servicios	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPPN	PBPTN

Elementos ambientales:
1 = Suelo, 2 = Agua, 3 = Atmósfera, 4 = Flora, 5 = Fauna, 6 = Rasgos estéticos, y 7 = Entorno Socio-Económico.

Construcción del Lago.

Descripción:

En la etapa de construcción del lago se identificaron 55 impactos ambientales de los cuales 34 fueron negativos y los 21 restantes fueron positivos. En cuanto a los impactos negativos, 8 fueron de intensidad media. Se identificaron 13 impactos negativos que cuentan con medidas de mitigación. Los impactos positivos incidieron sobre el grupo de elementos socio-económicos y fueron de una magnitud baja en la componente empleo y para el componente servicios.

Evaluación.

Como resultado de la matriz de cribado se pudo observar que se verán afectados los siguientes elementos:

1. Suelo

Sobre este elemento se identificaron 10 impactos sobre los componentes estructura del suelo y geomorfología (topografía). Todos los impactos identificados para este elemento fueron *negativos* por el cambio sobre su condición original.

Los impactos tendrán una intensidad *media* sobre la estructura y geomorfología debido a las actividades de excavaciones, movimiento de tierra, nivelaciones y compactación ya que para la construcción del lago se van a realizar excavaciones en una superficie total destinada de 48,000 m². Esta tierra removida va a ser utilizada posteriormente en la preparación del sitio y construcción de los demás elementos que componen el desarrollo inmobiliario turístico y campo de golf.

Los impactos provocados por la instalación de recubrimiento, la adecuación del suelo, el trasplante de pasto y la fertilización tendrán una intensidad *baja* ya que la introducción de materiales para la construcción de los espacios de juego para el golf son acciones que modifican aún más las condiciones originales del suelo. Se consideran impactos de baja intensidad ya que con el paso del tiempo este elemento adquirirá un nuevo equilibrio (por la aplicación de pastos de alta calidad, abonos y agua), creando un ambiente biológicamente estable, por lo menos en lo que se refiere al suelo.

Se estima que los materiales aplicados para impermeabilizar la base de las lagunas (que podrán ser de orígenes terrígenos o artificiales) permitirán en el corto plazo la estabilización del suelo, sobre el cual no se acumularán impactos nuevos o efectos residuales por tal motivo se consideran también de intensidad *baja*.

Los impactos sobre la estructura del suelo son permanentes. Las medidas de mitigación para los impactos identificados sobre la estructura del suelo y sus características fisicoquímicas se centran en el uso de pasto

adecuado al clima del lugar, de tal forma que se requiera menor cantidad de agua y que obtenga una mayor resistencia a la radiación solar intensa. Por otra parte, se propone el uso de materia orgánica obtenida a partir de la biomasa de las plantas desmontadas y trituradas previamente, de manera que se genere una capa de suelo rica en nutrientes, evitando el uso de compuestos químicos dañinos para el medio. Es posible considerar el uso de sustancias como mantenimiento para la fertilización durante la operación del campo de golf, cuyo impacto será relativo a la infiltración e integración de sales al subsuelo, se considera un impacto de una intensidad baja por el hecho de que pueden ser mitigados mediante su dosificación, de tal forma que no se apliquen en exceso, lo que también está asociado a costos y a su eficiencia.

2. Agua

Sobre este elemento se identificaron 4 impactos sobre el componente superficial y subterráneo.

Los impactos identificados por las actividades de excavaciones, movimientos de tierra, nivelación y compactación e instalación de recubrimientos son *negativos*, de intensidad *baja*, amplitud *puntual* duración *permanente* y *no cuentan con medidas de mitigación*. Debido a que se va a afectar la capa superficial del suelo cambiando la porosidad y permeabilidad en esta zona, esto va a provocar un cambio en la infiltración de agua al subsuelo sin embargo en el predio encontramos materiales consolidados y no consolidados con posibilidades bajas de recarga. Dentro del predio no se encuentran cuerpos de agua superficiales que pudieran verse afectados por esta actividad. No se modificarán de ninguna forma los cauces de arroyos intermitentes que atraviesan el predio.

Los impactos positivos identificados se refieren a la operación de la laguna artificial sobre el agua superficial con una intensidad *baja*, de amplitud *puntual* y duración *permanente*, debido a que se favorecerá la presencia de un cuerpo de agua superficial en el predio, de los cuales carece actualmente el predio. [

3. Atmósfera

Sobre este elemento se identificaron 12 impactos sobre el componente composición y estado acústico natural. Todos los impactos identificados para este elemento son *negativos*, de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración temporal y todos *cuentan con medidas de mitigación*.

Las actividades de trazo, desmonte, excavaciones, movimientos de tierra, nivelaciones, compactaciones, instalación de recubrimientos, adecuación del suelo y transplante de pasto tendrán impactos negativos sobre la composición de la atmósfera debido a la generación 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 el área que colinda al norte del predio no cuenta con una densidad elevada como para ser afectada por las actividades de preparación del sitio.

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 buen estado la maquinaria a emplear para evitar emisión de gases de combustión por arriba de las normas aplicables.

Por otro lado, el componente del estado acústico natural de la atmósfera se verá afectado de forma negativa debido al uso de maquinaria pesada para estas actividades. Como medidas de mitigación se contempla la revisión periódica de la maquinaria para evitar ruidos excesivos. También se considera la instalación de aditamentos en la maquinaria para la reducción del ruido y partículas.

4. Flora.

Sobre este elemento se identificaron 3 impactos sobre el componente cactáceas, arbustos y/o árboles y especies en estatus. Los impactos identificados para cactáceas, arbustos y/o árboles son *negativos*, de intensidad *media*, amplitud *puntual*, duración *permanente* y *no cuentan con medidas de mitigación*.

Dentro de este elemento se incluyen como componentes, por separado, las cactáceas, arbustos y/o árboles y especies en estatus. Las actividades de desmonte ocurren modificando en forma significativa la comunidad vegetal del sitio, por lo que se consideran impactos de intensidad media. Estas intensidades se evaluaron con respecto a la abundancia individual de los grupos vegetales en el predio después de la evaluación de vegetación, así como de la presencia de especies en estatus. En el predio existe la presencia de dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; la biznaga *Ferocactus townsendianus* y *Hesperalbizia occidentalis* [*Albizia o.*] que se encuentran clasificadas como especies no endémicas, amenazadas. Con base en este criterio y a la importancia de las especies presentes, se consideró que los impactos presentan una amplitud *puntual*. Como una medida de mitigación se encuentran relacionadas principalmente las medidas de protección, prevención y compensación, propuestas dentro de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual se discute en el apartado correspondiente a medidas de mitigación, y se centra en el rescate de cierto número de ejemplares de vegetación que serán removidos para las obras, medida que permitirá amortiguar el impacto identificado.

5. Fauna.

En cuanto a la fauna se identificaron 4 impactos sobre las componentes: fauna terrestre y especies en estatus. De forma general, los impactos se deben a la pérdida de hábitat derivada de las actividades de

desmonte, excavaciones y relleno, de tal modo que se tendrán impactos negativos, de intensidad baja y no cuentan con medidas de mitigación. Se considera que los impactos identificados afectarán con una amplitud *puntual*, una duración *permanente* y en el caso del desmonte, se propone la medida de mitigación de hacer campamentos antes de las actividades para alertar de alguna forma a la fauna y permitir su migración a otros sitios en busca de nuevos hábitat como los predios aledaños. Además de que se propone que el arribo de la maquinaria sea eventual y por etapas bien definidas de construcción para que el impacto no sea drástico sobre este elemento. Este impacto principalmente afectará a los animales terrestres y será una barrera que interrumpirá el libre tránsito de estos organismos en dirección a la costa, no obstante, el presente proyecto considera mantener zonas con vegetación nativa que pueden servir como nuevos sitios para que habite la fauna o a través de los cuales los organismos terrestres pueden acceder a la costa. Por otra parte, existen especies bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que si bien no fueron observadas directamente en las visitas al predio, se debe considerar su posible presencia en la zona. Estas especies son: aguililla ratonera (*Buteo jamaicensis*), la cachora de árbol (*Urosaurus negricaudus*), iguana (*Ctenosaura hemilopha*), y las víboras de cascabel *Crotalus ruber* y *C. mitchellii*, bajo protección especial: las cachoras arenera (*Callisaurus draconoides*), de tierra (*Uta stansburiana*), el cachorón de rocas (*Sauromalus obesus*) y la víbora de cascabel *Crotalus enyo*, que se ubican bajo estatus de amenazados.

6. Rasgos estéticos

Dentro de este elemento se identificaron 2 impactos sobre el componente excavaciones y movimiento de tierra estos impactos se consideran de intensidad *media*, amplitud *puntual*, duración *permanente* y *no cuentan con medidas de mitigación*.

En el caso de la actividad de desmonte, la calidad visual se verá afectada por la eliminación de vegetación nativa, sin embargo se va a llevar a cabo un plan de rescate de vegetación nativa la cual comprende la reubicación de vegetación removida en jardines de manera que la calidad visual no se contraponga con el ambiente natural del predio.

Las tareas de excavación para la construcción de la laguna artificial generarán impactos de magnitud media sobre la calidad visual, principalmente porque ocupará pequeñas áreas con relación al tamaño total del predio y al del proyecto.

7. Socioeconómicos

Se identificaron 20 impactos positivos para la etapa de preparación del sitio y construcción del lago artificial y el campo de golf, 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 trabajo y se apoyará económicamente a los residentes de la localidad, de tal forma que se plantea habrá impactos positivos, de una intensidad baja en la contratación de personal y en la contratación de servicios, a un nivel puntual, con duración temporal y que no contempla medidas de mitigación. Los impactos positivos provocados por la operación del lago se consideran permanentes ya que se va a dar constante mantenimiento a este y se realizaran estudios para determinar la calidad del agua por una empresa autorizada.

Matriz de cribado para la construcción y operación de la planta desaladora y de planta de tratamiento de aguas residuales.

Elementos ambientales		Actividades del proyecto								
Elementos	Componentes	Preparación	Construcción				Operación			Abandono
		Nivelación y limpieza del terreno	Instalación de tuberías de agua de alimentación y descarga	Instalación de almacén, y planta desaladora	Instalación de planta de tratamiento de aguas residuales	Estanque para almacenamiento de agua	Planta desaladora	Punto de descarga	Planta de tratamiento de aguas residuales	
1.	1.1 Estructura	NBPPN	NBPPS			NBPPN				
	1.2 Geomorfología									
2.	2.1 Superficial									
	2.2 Subterránea							NBPPN		
3.	3.1 Composición		NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
	3.2 Edo. Acústico natural		NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
4.	4.1 Cactáceas	NBPTS								
	4.2 Arbustos y árboles	NBPTS								
	4.3 Esp en estatus									
5.	5.1 Fauna terrestre	NBPTS								
	5.2 Esp en estatus									
6.	6.1 Calidad visual			NBPTN	NBPTN					
	6.2 Eco. raros o únicos									
	6.3 R. históricos o arqueológicos									
7.	7.1 Empleo	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPPN	PBPPN	PBPPN	NBPPN
	7.2 Servicios	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBTPN	PBPPN	PBPPN	PBPPN	NBPTN

Elementos ambientales:
1= Suelo, 2= Agua, 3= Atmósfera, 4= Flora, 5=Fauna, 6=Rasgos estéticos y 7= Entorno socio-económico

Descripción de Impactos

De la matriz de interacciones se identificaron 36 impactos de los cuales 20 fueron negativos y el resto positivos. Los impactos negativos todos son de intensidad *baja*, amplitud *puntual* y 12 cuentan con *medida de mitigación*.

Evaluación.

Como resultado de la matriz de cribado se pudo observar que se verán afectados los siguientes elementos:

1. Suelo

Sobre este elemento se identificaron 3 impactos negativos de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *permanente* y uno cuenta con medida de mitigación debido a las actividades de nivelación, limpieza, instalación de tuberías y construcción del estanque de almacenamiento de agua desalada.

Las excavaciones e instalación de servicios, se realizaran por secciones, se abrirán las zanjas y se instalaran la tuberías de agua de alimentación y agua de rechazo, posteriormente se volverán a rellenar y compactar la zona para evitar erosiones, este impacto se considera *temporal* y cuenta con medidas de mitigación ya que al terminar la instalación las áreas volverá a su estado normal, sin identificar impacto alguno.

2. Agua

Sobre este elemento se identificó un impacto *negativo*, de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *permanente* y *no cuenta con medida de mitigación* debido a la descarga de agua de rechazo.

Sin embargo esta afectación es mínima, ya que el agua de rechazo por medio de un pozo que inyectará en cuñas salinas debidamente enclaustradas y estables y así no habrá afectaciones a los mantos acuíferos, sin embargo las altas concentraciones de SDT, pudiera llegar a afectar de manera mínima al entrar en contacto con agua de mar y ecosistemas del mismo, las corrientes de mareas y el flujo constante del agua, ayudaran a disolver y regular esas cantidades de SDT, por lo que se llega a la conclusión de que el daño será mínimo. Sin embargo como medida preventiva se propone la realización de estudios geohidrológicos periódicamente para el monitoreo de la calidad del suelo y agua para determinar si hay riesgos de infiltración de agua salada a los cuerpos de agua dulce.

3. Atmósfera

Sobre este elemento se identificaron 8 impactos negativos de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *temporal* y todos *cuentan con medida de mitigación* debido a las actividades de instalación de tuberías y construcción del estanque de almacenamiento de agua desalada.

Lo anterior provocará la generación 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. Las medidas de mitigación que se van a tomar para evitar una elevada dispersión de partículas de polvo son humedecer el suelo y mantener en buen estado la maquinaria a emplear para evitar emisión de gases de combustión por arriba de las normas aplicables y ruidos exagerados. También se considera la instalación de aditamentos en la maquinaria para la reducción del ruido y partículas.

La operación de la planta generara ruidos sin embargo como medida de mitigación se ubicará dentro de una bodega, lo que la mantendrá aislada para evitar la emisión de ruido excesivo durante su funcionamiento asegurándose de mantener siempre las puertas cerradas.

4. Flora

Se identificaron dos impactos *negativos*, de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *temporal* y *cuenta con medida de mitigación*.

Estos impactos serán realizados dentro de las obras de preparación del sitio, que consistirá en el desmonte de la vegetación. Sin embargo la medida de mitigación propuesta es la realización de un plan de Rescate y Reubicación de especies vegetales presentes en el predio, antes de comenzar con las labores de preparación del sitio. Las especies rescatadas se reubicaran un vivero temporal donde estas podrán recuperarse y desarrollarse, para que cuando el proyecto llegue al final de su vida útil, reforestar el sitio con las especies rescatadas. En el predio existe la presencia de dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; la biznaga *Ferocactus townsendianus* y *Hesperalbizia occidentalis* [*Albizia o.*] que se encuentran clasificada como especies no endémicas y amenazadas.

5. Fauna

Se identificó un impacto *negativo* de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *temporal* y *cuenta con medida de mitigación*. La medida de mitigación propuesta es la realización de brigadas de ahuyentamiento, con el fin de que las especies de fauna presentes en el área de trabajo, migren hacia otras zonas. También como propuesta de medida de mitigación, se pretende realizar platicas de conciencia ambiental y ecológica a los trabajadores, sobre la importancia ecológica de estas especies, y así evitar perturbaciones a la fauna del lugar, así como prohibir la caza de especies.

6. Rasgos estéticos

En este elemento se identificaron dos impactos *negativos*, de intensidad *baja*, amplitud *puntual*, duración *temporal* y *no cuenta con medida de mitigación*.

La zona de estudio cuenta con vegetación en buen estado de conservación, así como el paisaje no se encuentra modificado, sin embargo las zonas aledañas al predio si se encuentran modificadas.

Con la instalación de la planta desaladora y la planta de tratamiento de agua se modificará la calidad visual del sitio, sin embargo al momento en que el programa de abandono entre en vigor, se desmantelaran y se procurará en lo más posible regresar el sitio a sus condiciones originales.

7. Elementos socio-económicos

Sobre este elemento se identificaron 18 elementos, de los cuales 16 fueron positivos y 2 negativos, debido a las actividades de preparación del sitio, instalación de tuberías y construcción de estanques y almacenes, así como las demás actividades que demanden la planta desaladora y la planta de tratamiento de aguas residuales.

Este elemento se verá favorecido positivamente debido a las operaciones de dichas plantas, ya que permite la obtención de agua de calidad para el abastecimiento de agua para el proyecto turístico.

Las actividades que demanden ambas plantas, ayudaran a la mejora de la economía local, proporcionando empleos, sin embargo esto se verá mermado, debido a que cuando ambas plantas lleguen a la etapa de operación, el número de trabajadores disminuirá.

Matriz de cribado para la preparación del sitio, construcción de vialidades, y construcción y operación del desarrollo inmobiliario.

Elementos ambientales		Acciones del proyecto													
		Preparación del sitio		Construcción de vialidades y servicios				Construcción de Residencias- condominios-hoteles- áreas comerciales.				Operación		Abandono	
		Desmante	Nivelación y Compact.	Instalación de infraestructura	Construcción de camellones y banquetas	Pavimentación y señalización	Áreas verdes y jardines	Cimentaciones	Levantamiento de muros	Instalación y conexión de servicios	Instalación de infraestructura				
Elem.	Componentes														
1.	1.1. Estructura	NBPPN		NBPPN	NBPPN	NBPPN		NBPPN							
	1.2. Geomorfología	NBPPN													
2.	2.1. Superficial														
	2.2. Subterránea	NBPPN				NBPPN		NBPPN							
3.	3.1. Composición	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
	3.2. Edo. acústico natural	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS	NBPTS				
4.	4.1. Cactáceas	NMPPS	NBPPS				PBPPN								
	4.2. Arbustos y/o árboles	NMPPS	NBPPS				PBPPN								
	4.3. Especies en estatus	NMPPS	NBPPS				PBPPN								
5.	5.1. Fauna terrestre	NBPTS	NBPTS	NBPTS			PBPPN				NBPPS				
	5.2. Especies en estatus	NBPTS	NBPTS	NBPTS											
6.	6.1. Calidad visual	NBPPN	NBPPN						NBPPN			PBPPN			
	6.2. Ecosistemas raros o únicos														
	6.3. R. históricos o arqueológicos														
7.	7.1. Empleo	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN	PMPTN		
	7.2. Servicios	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN		

Elementos ambientales:
1 = Suelo, 2 = Agua, 3 = Atmósfera, 4 = Flora, 5 = Fauna, 6 = Rasgos estéticos, y 7 = Entorno Socio-Económico.

Descripción de los impactos identificados para la etapa de construcción de vialidades, y construcción y operación del desarrollo inmobiliario.

En la etapa de preparación del sitio y construcción y operación de las obras civiles se identificaron 72 impactos ambientales de los cuales 44 fueron negativos y los 28 restantes fueron positivos. En cuanto a los impactos negativos, fueron mayormente de intensidad baja, a excepción los impactos positivos de intensidad moderada sobre la generación de empleo. Se identificaron 30 impactos negativos que cuentan con medidas de mitigación, mientras que los restantes no presentan esta opción. Los impactos positivos incidieron sobre el grupo de elementos socio-económicos y fueron de una magnitud moderada en el componente empleo, y baja en el componente servicios.

Evaluación.

Como resultado de las matrices de cribado se pudo observar que se verán afectados los siguientes elementos:

1. Suelo

Sobre este elemento se identificaron 6 impactos sobre los componentes estructura del suelo y geomorfología (topografía). Todos los impactos identificados para este elemento fueron *negativos* por el cambio sobre su condición original. Los impactos tendrán una intensidad *baja* sobre la estructura en las actividades de desmonte, nivelación y compactación, instalación de infraestructura de vialidades y servicios, construcción de camellones y banquetas, pavimentación y señalización y las cimentaciones de las residencias, condominios, hoteles y áreas comerciales, considerándose una amplitud puntual para estas actividades debido a la dimensión del predio. Todos los impactos identificados sobre este elemento se consideran de duración *permanente* y *sin medidas de mitigación*.

2. Agua

Sobre este elemento se identificaron 3 impactos sobre el componente subterráneo. Todos los impactos identificados para este elemento son *negativos* de intensidad *baja* amplitud *puntual* duración *permanente* y *no cuentan con medidas de mitigación*, debido a las actividades de desmonte, pavimentación y cimentaciones, ya que se va a afectar la capa superficial del suelo cambiando la porosidad y permeabilidad en esta zona, esto va a provocar un cambio en la infiltración de agua al subsuelo; sin embargo en el predio encontramos materiales consolidados y no consolidados con posibilidades bajas de recarga. Dentro del predio no se encuentran cuerpos de agua superficiales que pudieran verse afectados por esta actividad.

3. Atmósfera

Sobre este elemento se identificaron 19 impactos sobre el componente composición y estado acústico natural. Todos los impactos identificados para este elemento son *negativos* de intensidad *baja* amplitud *puntual* duración *temporal* y *todos cuentan con medidas de mitigación*.

Las actividades de desmonte, nivelación y compactación, instalación de infraestructura de vialidades y servicios, construcción de camellones y banquetas, pavimentación y señalización, construcción de áreas verdes y jardines, cimentaciones, levantamiento de muros, instalación y conexión de servicios, e instalación de infraestructura de residencias, condominios, hoteles y comercios tendrán impactos negativos sobre la composición de la atmósfera debido a la generación de partículas las actividades antes descritas, 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 el área que colinda al norte del predio no cuenta con una densidad elevada como para ser afectada por las actividades antes mencionadas.

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 buen estado la maquinaria a emplear para evitar emisión de gases de combustión por arriba de las normas aplicables.

Por otro lado, el componente del estado acústico natural de la atmósfera se verá afectado de forma negativa con las actividades de desmonte, nivelación y compactación, instalación de infraestructura, construcción de camellones y banquetas, pavimentación y señalización, construcción de áreas verdes y jardines, cimentaciones, levantamiento de muros, instalación y conexión de servicios, e instalación de infraestructura de residencias, condominios, hoteles y comercios. Como medidas de mitigación se contempla la revisión periódica de la maquinaria para evitar ruidos excesivos. También se considera la instalación de aditamentos en la maquinaria para la reducción del ruido y partículas.

4. Flora.

Sobre este elemento se identificaron 11 impactos sobre el componente cactáceas, arbustos y/o arboles y especies en estatus. Los impactos identificados para cactáceas, arbustos y/o arboles son *negativos* de intensidad *baja* amplitud *puntual* duración *permanente* y *cuentan con medidas de mitigación*.

Estas intensidades se evaluaron con respecto a la abundancia individual de los grupos vegetales en el predio después de la evaluación de vegetación, así como de la presencia de especies en estatus. En el predio existe la presencia de dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; la biznaga *Ferocactus townsendianus* y *Hesperalbia occidentalis* [*Albizia o.*] que se encuentran clasificada como

especies no endémicas y amenazadas. Con base en este criterio y a la importancia de las especies presentes, se consideró que los impactos presentan una amplitud *puntual*. Como una medida de mitigación se encuentran relacionadas principalmente a medidas de *protección, prevención y compensación*, propuestas dentro de un Programa de protección de flora y fauna, el cual se discute en el apartado correspondiente a medidas de mitigación, y se centra en el rescate de cierto número de ejemplares de vegetación que serán removidos para las obras, medida que permitirá amortiguar el impacto que acarrearían las actividades planteadas por tal motivo el impacto provocado en especies en estatus es bajo. La construcción de áreas verdes y jardines es considerado como impacto *positivo*, de intensidad *baja* amplitud *puntual* duración *permanente* y *no cuentan con medidas de mitigación*.

5. Fauna.

En cuanto a la fauna se identificaron 5 impactos sobre las componentes: fauna terrestre y especies en estatus. De forma general, los impactos se deben a la pérdida de hábitat derivada de las actividades de desmonte, excavaciones y relleno, de tal modo que se tendrán impactos *negativos*, de intensidad *baja* y *cuentan con medidas de mitigación*. Se considera que los impactos identificados afectarán con una amplitud *puntual*, una duración *permanente* y en el caso del desmonte, se propone la medida de mitigación de hacer campamentos antes de las actividades para alertar de alguna forma a la fauna y permitir su migración a otros sitios en busca de nuevos hábitat como los predios aledaños. Además de que se propone que el arribo de la maquinaria sea eventual y por etapas bien definidas de construcción para que el impacto no sea drástico sobre este elemento. Este impacto principalmente afectará a los animales terrestres y será una barrera que interrumpirá el libre tránsito de estos organismos en dirección a la costa, no obstante, el presente proyecto considera mantener zonas con vegetación nativa que pueden servir como nuevos sitios para que habite la fauna o a través de los cuales los organismos terrestres pueden acceder a la costa. Por otra parte, existen especies bajo algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que si bien no fueron observadas directamente en las visitas al predio, se debe considerar su posible presencia en la zona. Estas especies son: aguililla ratonera (*Buteo jamaicensis*), la cachora de árbol (*Urosaurus negricaudus*), iguana (*Ctenosaura hemilopha*), y las víboras de cascabel *Crotalus ruber* y *C. mitchellii*, bajo protección especial: las cachoras arenera (*Callisaurus draconoides*), de tierra (*Uta stansburiana*), el cachorón de rocas (*Sauromalus obesus*) y la víbora de cascabel *Crotalus enyo*, que se ubican bajo estatus de amenazados.

6. Rasgos estéticos

Sobre este elemento se identificaron 4 impactos, tres *negativos* sobre las componentes calidad visual y un impacto positivo. En el caso de las actividades de desmonte, nivelación y compactación, y levantamiento

de muros se consideran impactos de intensidad *baja*, amplitud *puntual* y duración *permanente*. El impacto provocado por la operación del desarrollo turístico inmobiliario se considera *positivo* ya que cuando esté terminado este proyecto va a formar parte de uno de los atractivos turísticos más importantes del Municipio.

7. Socioeconómicos

Se identificaron 24 impactos positivos 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 trabajo y se apoyará económicamente a los residentes de la localidad, de tal forma que se plantea habrá impactos *positivos*, de una intensidad *baja* en la contratación de personal y contratación de servicios, a un nivel *puntual*, con duración *temporal* y que *no contempla medidas de mitigación*.

V.2 Valoración de los impactos

Debido a que los impactos identificados dentro de la matriz generada para la caracterización de cada impacto en las diferentes etapas y en los diferentes elementos del proyecto, se consideran en general bajos, puntuales, duración temporal y algunos cuentan con medidas de mitigación, esto es porque los impactos generados se realizarán única y exclusivamente dentro del área que corresponde el proyecto, el Sistema Ambiental Regional no se verá afectado más allá de dicha área, por lo que no fue necesario realizar modelos para la medición de los impactos.

V.3 Impactos residuales

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 sistema ambiental, 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. Por lo tanto, la identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente.

Dentro de las acciones que conlleva el proyecto en sus diferentes etapas, tanto preparación, construcción y operación, se identificaron en tres elementos ambientales impactos residuales, los cuales se describen a continuación:

1. **Flora.** Los impactos sobre este elemento serán realizados dentro de las obras de preparación del sitio, que consistirá en el desmonte de la vegetación. Sin embargo la medida de mitigación propuesta es la realización de un Plan de Rescate y Reubicación de especies vegetales presentes en el predio, antes de comenzar con las labores de preparación de sitio. Las especies rescatadas se

reubicaran en un vivero temporal donde estas podrán recuperarse y desarrollarse de nueva cuenta, para después utilizarlas para repoblar la zona cuando el proyecto llegue a su fin. Sin embargo, este impacto es considerado como acumulativo, ya que el impacto persistirá hasta que el proyecto llegue al fin de su vida útil, lo cual provoca la modificación y alteración de los ecosistemas presentes en el sitio. Los impactos producidos sobre este elemento se confirman única y exclusivamente dentro del área que le corresponde al proyecto, sin poner en riesgo el Sistema Ambiental Regional.

2. **Fauna.** Los impactos sobre este elemento serán realizados dentro de las obras de preparación del sitio, mismo que está relacionado con el elemento flora, ya que el impacto ocurrirá cuando se realice el demonte de vegetación y la entrada de maquinaria a sitio. Sin embargo la medida de mitigación propuesta es la realización de un Plan de Rescate y Reubicación de fauna presente en el predio antes de comenzar con las labores de preparación del sitio. Las especies serán reubicados en una zona especial alejada del sitio del proyecto, con condiciones naturales muy similares a su antiguo hábitat. Sin embargo, el impacto sobre este elemento se considera acumulativo, puesto que la modificación y alteración de los ecosistemas presentes en el área de estudio de las comunidades y poblaciones de fauna, mismo que trae consecuencia como la alteración de las rutas migratorias de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, todo esto en conjunto se verán afectados hasta que el proyecto llegue al fin de su vida útil. Los impactos producidos sobre este elemento se confirman única y exclusivamente dentro del área que le corresponde al proyecto, sin poner en riesgo el Sistema Ambiental Regional.
3. **Geomorfología.** Al igual que los elementos anteriores, este impacto se verá afectado durante de las obras de preparación del sitio, el impacto ocurrirá cuando se realice el desmonte de vegetación, la limpieza, nivelación, compactación, remoción de tierra y excavaciones en el suelo del área del proyecto. Este impacto se considera bajo y puntual, ya que solo se realizara dentro del área que le corresponde al proyecto, sin embargo se considera acumulativo, puesto que dichas acciones ocasionaran, la remoción de la capa fértil, la pérdida de hábitat de flora y fauna, propiciara la erosión del suelo, modificara las condiciones geomorfológicas del sitio, sin embargo una vez que el proyecto llegue al fin de su vida útil se realizara la desmantelación de todo el proyecto y se procurará regresar las condiciones naturales del sitio. Los impactos producidos sobre este elemento se confirman única y exclusivamente dentro del área que le corresponde al proyecto, sin poner en riesgo el Sistema Ambiental Regional.

V.4 Impactos acumulativos

En este apartado se describen los impactos ambientales 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, así como su afectación en conjunto al Sistema Ambiental Regional.

Los principales impactos que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto, al realizar las actividades de preparación del sitio, se removerá la capa fértil del suelo, se desmantará la vegetación, se realizará la limpieza, nivelación, compactación y excavaciones necesarias. Durante la etapa de construcción se realizará la construcción e instalación de la infraestructura del campo turístico inmobiliario, así como la creación de sus diversos elementos, tales como el campo de golf, el lago artificial, la instalación de la planta desalaradora y la planta de tratamiento de aguas residuales y durante la etapa de operación los impactos generados son la generación de basura doméstica y la modificación al paisaje.

Estas acciones traerán consigo la modificación del hábitat y de los ecosistemas de flora y fauna del sitio, así como las rutas migratorias de fauna. Por otro lado, la pérdida de hábitat, es decir al desmontar la vegetación del sitio propiciará la erosión del suelo al remover la capa fértil. La geomorfología del sitio será modificada debido a las actividades de preparación y construcción del sitio, ya que se modificara su estructura original, al realizar la nivelación, compactación, excavaciones para las diferentes obras del proyecto. La atmósfera se verá afectada durante las etapas de preparación y construcción del sitio, cuando se estén realizando las obras de limpieza, nivelación, desmonte de vegetación, compactación, excavaciones y construcción e instalación de todos los elementos del proyecto, propiciando la dispersión de partículas de polvo hacia la atmósfera, y la entrada y salida de vehículos generando la suspensión de gases producto de la combustión de hidrocarburos. Los rasgos estéticos del sitio se verán afectados de manera significativa durante todas las etapas del proyecto, puesto que todas las actividades del proyecto, modificaran el paisaje y la calidad visual del entorno natural original que presentaba el sitio, al desmontar la vegetación, al realizar las actividades de preparación, construcción y operación del proyecto.

En el aspecto socioeconómico, se crearán fuentes de trabajo y se espera mejorar la economía de los residentes de la localidad.

Haciendo referencia al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabos San Lucas, B.C.S. (2013) , se identifica que el área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de una zona que tiene asignado uso de suelo Turístico Hotelero (AT0) en un 10.2% (48.221 Ha) del predio; un uso de suelo

Turístico Residencial (RT0) en un 88.84% (419.376 Ha) del predio; un uso de Montañas y Cerros (MC) en un 1.18% (5.580 Ha) del predio.

En los usos de suelo AT0 y RT0 aplica una política de Aprovechamiento General, en el de MC esta sujeto a una política de Protección.

Los usos y destinos permitidos en el uso de suelo AT0, son para Hoteles, Condo-Hoteles, Condominios Horizontales, Villas y Plazas Comerciales, con categoría del servicio de cinco estrellas y gran turismo con la asignación de servicios integrados. En la matriz de compatibilidad de este Plan director se presenta la normatividad aplicable en lo particular para este uso.

En el caso de los usos y destinos permitidos para el uso de suelo RT0, son: Residencias, Villas y Suites. Con una densidad neta de 25 viv/Ha y vecinal de 16 viv/Ha. Se podrán construir, villas, suites, condominios horizontales y conjuntos residenciales. La superficie máxima de ocupación (C.O.S.) será de veces la superficie total del predio. Pudiéndose construir como máximo (C.U.S.) hasta 0.6 veces la superficie del lote.

El uso de suelo Montañas y Cerros (MC) se refiere a las formaciones orográficas naturales que forman el conjunto de elementos naturales más importante del paisaje urbano característico de Los Cabos, por lo que el presente Plan ha considerado que se conserven en estado natural, restringiendo su crecimiento urbano. Tienen el propósito de conservar, las condiciones naturales y paisajísticas existentes, evitando cualquier alteración, eliminación o contaminación. Los cerros y montañas que se sobresalgan del terreno natural, con pendiente mayor a 30%, incluso aquellos que no estén específicamente señalados en el programa quedaran sujetos bajo la política de protección. Las que pretendan desarrollarse, podrán hacerlo de acuerdo con los criterios ecológicos:

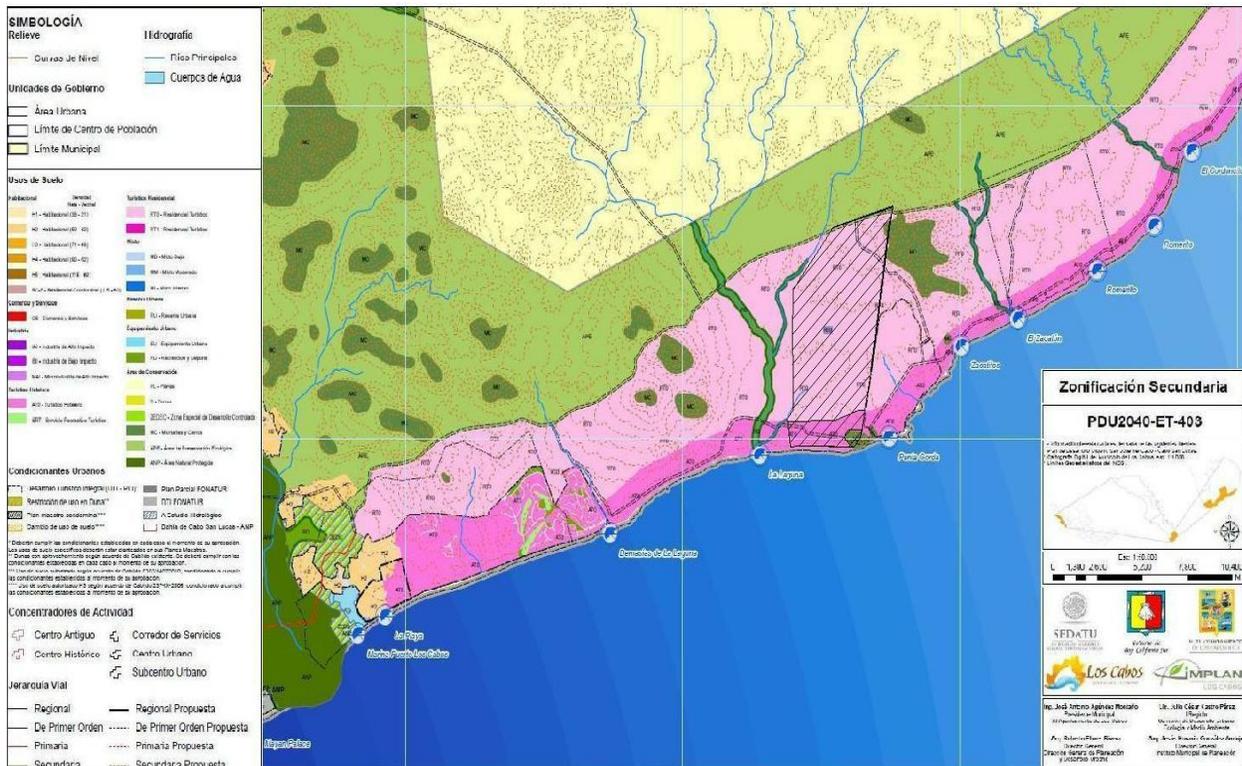
Toda elevación o cumbre será protegida para buscar su integración como elemento paisajístico. Las elevaciones o cerros que pretendan ser aprovechadas para su desarrollo, deberán ejecutar estudios de imagen específicos, que delimiten las áreas susceptibles de ser aprovechadas y las que deberán ser mantenidas intactas, garantizando los elementos paisajísticos.

Del análisis de este documento se concluye que por el tipo de proyecto que se plantea, este es compatible con la estrategia de desarrollo del Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabos San Lucas: impulsa los Desarrollos Turísticos Integrales (DTI's).

Asimismo, de la sobreposición del plan maestro del proyecto sobre el plano de usos de suelo, resulta que el total de la superficie que ocupa el predio del proyecto, el uso de suelo contemplado es compatible con el uso de suelo asignado para el caso de AT0 y RT0, por otro lado, para el caso de MC, también se considera compatible, puesto que el área que corresponde a ese tipo de suelo en específico, no se

realizaran obras de ningún tipo y se preservara de acuerdo a la política ambiental de protección a la que está sujeta esa área.

Por otro lado, el Proyecto cumple con la normativa referente a densidad de cuartos por hectárea, altura máxima de las construcciones y áreas libres, lo que permitirá tener una imagen urbana acorde con lo especificado por el Plan Director, para los usos de suelo Residencial Turístico (RT0) y Residencial Hotelero (AT0).



Plan Director de Desarrollo Urbano de las ciudades de San José del Cabo y Cabo San Lucas 2013.

Tomando en cuenta lo anterior y la situación actual de la zona, el sitio donde se desarrollará el proyecto tiene como vocación de uso de suelo para el desarrollo turístico, incluso en zonas aledañas al proyecto existen campos turísticos similares al del proyecto, así como zonas residenciales de mayor, mediana y pequeña escala. Los impactos generados en el pasado, el presente y en el futuro, ocasionaran modificaciones y alteraciones negativas para el Sistema Ambiental Regional (SAR), ya que al sumar todos los impactos generados, se prevee un futuro negativo para el SAR, lo cual puede traer consigo, la pérdida de una gran porción del hábitat natural y de ecosistemas de flora y fauna y la alteración de las rutas migratorias de fauna, así como la modificación de la geomorfología y topografía de las zonas afectadas y sumando las construcciones de proyectos similares que posiblemente se inserten en el SAR en

un futuro, puesto que la vocación del uso de suelo es turístico. Sin embargo, en el caso particular de este proyecto, se realizarán las actividades en base a lo establecido en las medidas de mitigación, para mitigar lo más posible los impactos provocados durante todas las etapas del proyecto.

V.5 Conclusiones

1. El proyecto de construcción y operación del desarrollo inmobiliario turístico y club de golf: Playa Gorda a realizarse en el municipio de Los Cabos, B.C.S., es viable desde el punto de vista ambiental ya que no implica desequilibrios ecológicos graves ni cambios significativos sobre los ecosistemas presentes, en ninguna etapa del proyecto.
2. Dentro del predio seleccionado existen áreas que han sido intervenidas por actividades previas, que modificaron el suelo y la vegetación nativa. Este proyecto plantea aprovecharlas al máximo y de esta manera dañar lo menos posible otras zonas que permanecen en estado natural. Asimismo se propone aprovechar los caminos actualmente trazados y que dan acceso al área que conforma el predio.
3. La vegetación dominante en el sitio corresponde a matorral xerófilo o sarcocaula y en menor proporción la vegetación propia de dunas, en general en buen estado de conservación. Existen dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo el estatus de amenazadas que corresponde a la biznaga *Ferocactus townsendianus var. townsendianus* y a *Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]*. Por otro lado, aunque no es una especie protegida, se considera la importancia del cardón gigante (*Pachycereus pringlei*) como una especie vegetal relevante al nivel de la península de Baja California. Con estas consideraciones el proyecto propone ejecutar un plan de rescate de flora dentro del programa de protección a la flora y fauna. Este plan de rescate permitirá conservar ejemplares de estas y otras especies comunes en el predio, para ser reubicadas zonas especiales y jardines y así mantener la armonía entre el desarrollo y la vegetación nativa característica de zonas áridas en el lugar.
4. Con respecto a la fauna, es importante destacar la posible presencia en las playas contiguas de las tortugas marinas laúd y golfina, ambas enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 con el estatus de peligro de extinción. Se plantea diseñar y ejecutar un programa de monitoreo y protección de estas especies para evitar alterar su hábitat y procesos reproductivos. Se propone que este programa de protección sea una prioridad en la política ambiental y comercial de la empresa, asegurando fondos suficientes para su ejecución.
5. No serán modificados los cauces principales de arroyos que atraviesan el predio y se mantendrá prácticamente sin modificar todo el sistema hidrológico del predio, pero en caso de ser necesario, se

obtendrán los permisos correspondientes de la conagua y se realizarán las obras de forma que no se afecte la calidad ni cantidad del recurso.

6. Dentro de la visión de conservación ambiental para el desarrollo, se contempla el manejo del agua de forma racional, evitando la descarga de aguas residuales al océano y la sobreexplotación de mantos freáticos. Si bien es una zona árida cuyas fuentes de agua dulce del subsuelo son prácticamente nulas, se plantea la extracción de agua salada del subsuelo, cuyo origen es la infiltración natural desde el océano. Con el uso de la tecnología de osmosis inversa en una planta desaladora de agua, se prevé la obtención del agua con la calidad necesaria para el uso público que cubrirá completamente las necesidades del proyecto. El agua de rechazo producto de la desalinización se inyectará al subsuelo mediante un pozo de absorción que permitirá su reintegración al sistema natural sin contaminación. Las aguas grises y negras obtenidas de los servicios básicos serán manejadas mediante una planta de tratamiento secundario.
7. El cuerpo de agua artificial será atractivo para ciertas especies de flora y fauna silvestre, por la disponibilidad permanente de agua y por el incremento de la humedad que favorece su crecimiento. De igual forma, la instalación de este lago artificial beneficiará los rasgos estéticos típicos de una zona árida y hará más atractivo y confortable el lugar para los visitantes.
8. El desarrollo inmobiliario turístico y club de golf planteado será un importante detonante de la economía local durante sus diferentes etapas, y especialmente su principal atractivo que será la integración al excepcional paisaje natural típico de la región de Los Cabos.
9. La viabilidad ambiental del desarrollo planteado reside en el estricto cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en esta MIA, así como en los diferentes programas de protección y conservación requeridos.
10. De acuerdo al horizonte del proyecto, el escenario ambiental registrará pocos cambios significativos: el impacto residual sobre el suelo estará en equilibrio; la atmósfera sufrirá cambios poco perceptibles en su composición debido al bajo nivel de emisiones y a la alta capacidad de limpieza de la zona costera en la que se ubica el predio; el sistema biótico en su conjunto recibirá el mayor número de impactos sobre los cuales han sido propuestas medidas de mitigación que hacen posible su viabilidad y que evitan ponerlo en riesgo.
11. El proyecto planteado fortalecerá la infraestructura turística de Baja California Sur, en particular, del centro turístico de la Ciudad de San José del Cabo en el ámbito nacional. Este desarrollo turístico-inmobiliario atraerá visitantes de alto nivel, significando una considerable derrama económica para la localidad, además de la generación de empleos tanto temporales como permanentes, la contratación de servicios básicos y la atracción de divisas.

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del Sistema Ambiental Regional

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

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados y evaluados mediante los análisis y procedimientos descritos en el Capítulo V de este documento. Las medidas que aquí se presentan se sustentan en la premisa de que siempre es mejor evitar y disminuir en lo posible los impactos identificados en beneficio de los propios elementos ambientales y con el objetivo de alcanzar un equilibrio entre las actividades planteadas y la conservación del entorno natural. A continuación se enlistan y describen las medidas identificadas orientadas a prevenir o mitigar los impactos ambientales que la obra provocará de acuerdo a los principales componentes ambientales.

Suelo

Los diferentes impactos que ocurrirán sobre el suelo se han reducido en gran medida por el diseño adecuado del proyecto aplicando un enfoque ambiental bien definido, de tal forma que las obras proyectadas ocuparán el 100 %.

El diseño no sólo es importante al considerar la magnitud del impacto, sino también lo es por el hecho de ayudar a disminuir los costos del proyecto, ante esto cabe mencionar que dentro del predio se consideraron para obras de construcción preferentemente a las áreas con una topografía más homogénea, que pueden brindar estabilidad a las obras de construcción, por la pendiente y la regularidad del relieve, que a su vez garantizan que las actividades ejercidas por la maquinaria sean las mínimas. A continuación se muestra una tabla con los impactos y la medida de mitigación propuesta.

Lago y campo de golf

A continuación se muestra los impactos y medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del lago y campo de Golf:

Elemento	Impacto	Medida de mitigación
1. Suelo	Desmante de vegetación, cambio en la estructura del suelo debido a la instalación de pastos, fertilización de suelo, áreas de excavaciones y rellenos.	Como medida de mitigación para las actividades de desmante de vegetación y demás actividades, se propone realizar un programa de rescate de suelo, para que al momento en el que el proyecto llegue a su fin, restituir la zona con suelo fértil, debido a que con las obras de desmante de vegetación el suelo se podrá erosionar y perder su fertilidad para cuando se realice

Elemento	Impacto	Medida de mitigación
		<p>el programa de restitución de flora.</p> <p>Los cambios a la estructura del suelo debido a la instalación de pastos, como medida de mitigación, en este caso, se propone la utilización de pasto adecuado para las áreas de golf, resistente a las condiciones climáticas y que no requiera elevadas cantidades de agua para su mantenimiento, sin impacto considerable en la humedad del suelo y composición.</p> <p>Para la fertilización del suelo, se propone la utilización de materia orgánica triturada resultado de la vegetación desmontada como una cama de nutrientes para camellones y jardines, área de golf, así se minimizara el uso de sustancias químicas.</p> <p>Para las áreas de excavaciones, únicamente se realizarán en las zonas para el lago que comprenden de un área de 4.8 Ha, la tierra extraída se reubicará en los caminos de acceso y en las zonas de relleno de los campos de golf, al igual que se utilizara para la nivelación en el área inmobiliaria.</p> <p>La tierra removida debido a las excavaciones de zanjas para instalación de tubería será reincorporada a la zanja una vez que la tubería se instale.</p> <p>En el caso de los rellenos se realizarán para formar la topografía necesaria en el área de golf, sin embargo se basará en pendientes bajas que no alteren en gran medida las condiciones de pendiente actual del predio.</p> <p>Se propone el uso de pasto adecuado para las áreas de golf, resistente a las condiciones climáticas y que no requiera elevadas cantidades de agua para su mantenimiento, sin impacto considerable en la humedad del suelo y composición.</p> <p>Uso de materia orgánica triturada resultado de la vegetación desmontada como una cama de nutrientes sobre las áreas de golf, minimizando el uso de sustancias químicas.</p>
<p>2. Agua</p>	<p>Conservación de agua por el riego de campos de golf, agua para riego de campos de golf y jardines. Calidad del agua para riego y operación del lago. Riego de campos de golf y áreas verdes durante la etapa de operación. Demanda de agua durante el desarrollo vs. extracción del subsuelo.</p>	<p>Instalación de sistemas de recolección interna de agua, disminuyendo la demanda de agua dulce y el escurrimiento de nutrientes.</p> <p>Se empleará agua tratada obtenida a partir de plantas de tratamiento de aguas residuales ya instaladas, de tal manera que se dará tratamiento a las aguas negras obtenidas de los servicios básicos.</p> <p>Se realizarán análisis del agua tratada para asegurar que el riego se haga con agua con calidad adecuada para este fin.</p> <p>Implementación de sistemas y calendario de riego eficientes, para disminuir la demanda debido a un buen uso del recurso y buen mantenimiento de las áreas verdes.</p>

Elemento	Impacto	Medida de mitigación
		<p>Se mantendrá un balance de agua de acuerdo a los requerimientos. Se prevé que a lo largo del año existan temporadas altas y bajas, lo cual permitirá que durante las épocas con menor afluencia de propietarios y visitantes al predio la demanda de agua por desalinizar disminuya permitiendo un balance general con las etapas de mayor afluencia.</p>
<p>3. Atmósfera</p>	<p>Trazo, desmonte, excavaciones, movimientos de tierra, nivelaciones, compactaciones, instalación de recubrimientos, adecuación del suelo, generación de gases de combustión interna, generación de ruido y vibraciones.</p>	<p>Para evitar una elevada dispersión de partículas de polvo debido a las actividades de trazo, desmonte, realización de excavaciones, compactaciones, instalación de recubrimientos, adecuación del suelo y generación de gases de combustión interna, se propone como medida de mitigación humedecer el suelo y mantener en buen estado la maquinaria a emplear para evitar emisión de gases de combustión por arriba de las normas aplicables.</p> <p>Por otro lado, el componente del estado acústico natural de la atmósfera se verá afectado de forma negativa debido al uso de maquinaria pesada para estas actividades. Como medidas de mitigación se contempla la revisión periódica de la maquinaria para evitar ruidos excesivos. También se considera la instalación de aditamentos en la maquinaria para la reducción del ruido y partículas.</p> <p>Llevar a cabo el transporte de los materiales para la construcción del campo de golf y el lago artificial en vehículo cubiertos con lona para evitar que sean derramados a su paso, minimizando la emisión de polvos al ambiente; de esta manera se verá beneficiada la calidad del aire.</p>
<p>4. Flora</p>	<p>Preparación del sitio y desmonte de vegetación.</p>	<p>Antes de realizarán las labores de preparación del sitio, se llevará a cabo un programa de Rescate y Reubicación de especies, en especial para las especies <i>Ferocactus townsendianus var. townsendianus</i> y <i>Hesperalbia occidentalis [Albizia o.]</i> debido a que se encuentran bajo estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de que estas sean dispuestas en un vivero temporal, para que cuando el proyecto llegue a su fin, restituir la zona con las especies rescatadas.</p> <p>La remoción de vegetación deberá hacerse en forma mecánica, por ningún motivo utilizar químicos en esta actividad.</p> <p>Sólo se eliminará la vegetación que comprende el sitio para el campo de golf que es de 1.9 Ha. para el club de golf y 77.25 ha. para el campo de golf (18 hoyos).</p> <p>La vegetación que se removerá para el desarrollo del lago artificial es de 4.8 Ha.</p>

Elemento	Impacto	Medida de mitigación
		<p>Se prohibirá la realización de fogatas, para la prevención de incendios en el sitio.</p> <p>La maquinaria y equipo empleados en las obras deberán permanecer en un sitio específico del predio cuando no se estén utilizando, preferentemente en un área desprovista de vegetación.</p> <p>No afectar zonas aledañas; desarrollar todas las actividades dentro del área del proyecto.</p> <p>Se prohíbe a los trabajadores la tala de árboles y maleza y obtención de leña.</p> <p>Se realizaran pláticas sobre la importancia ecológica de la flora presente en el sitio de trabajo.</p>
5. Fauna	Preparación del sitio y desmonte de vegetación.	<p>Antes de realizar las labores de preparación del sitio, se realizaran brigadas de ahuyentamiento para que las especies presentes en el área de estudio, migren hacia zonas aledañas. Debido a que cuando comiencen las obras de desmonte de vegetación, se perderá el hábitat de muchas especies.</p> <p>Una vez que el programa de reforestación entre en vigor, las especies de fauna podrán regresar a su sitio original.</p> <p>Se prohibirá la caza de animales, tanto con estatus de protección y las que no estén bajo algún estatus de protección.</p> <p>Se prohibirá la perturbación y comercialización de especies de fauna.</p> <p>Se realizarán pláticas sobre la importancia ecológica de la fauna presente en el sitio de trabajo.</p> <p>Se propone evitar la introducción de especies exóticas en el lago artificial.</p>
6. Rasgos estéticos	Alteración de la calidad visual debido a la instalación de las obras y pérdida o alteración de rasgos estéticos naturales	<p>Uno de los principales objetivos del desarrollo es el diseño armónico con la naturaleza.</p> <p>Este consiste en la consideración y valoración de las condiciones ambientales presentes como la topografía, los rasgos hidrológicos y la presencia de especies nativas de flora, así como la instalación de jardines de flora nativa rescatada de la actividad de desmonte.</p> <p>Uno de los principales objetivos del desarrollo es el diseño armónico con la naturaleza.</p> <p>Que dicho desarrollo consiste en la consideración y valoración de las condiciones ambientales presentes como la topografía, los rasgos hidrológicos y la presencia de especies nativas de flora, así como la instalación de jardines de flora nativa rescatada de la actividad de desmonte.</p>

Planta desaladora de agua y planta de tratamiento de aguas residuales

A continuación se muestra los impactos y las medidas de mitigación propuesta para el desarrollo de la Planta desaladora de agua y Planta de tratamiento de aguas residuales:

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
1. Suelo	Compactación de suelo, contaminación de suelo.	<p>Realizar observaciones periódicas del área donde se encontrará el sitio de descarga para asegurar un correcto funcionamiento detectar saturación por bajas tasas de filtración.</p> <p>Realizar estudios geohidrológicos periódicamente para determinar el estado en el que se encontrara el pozo de reinyección de agua de desecho de la plana desaladora de agua, con el fin de evitar y prevenir riesgos de afectación a los cuerpos de agua, en caso de existir riesgo, actuar inmediatamente para minimizar o eliminar el impacto provocado.</p> <p>[</p> <p>No se ejecutarán trabajo fuera de lo proyectado y establecido.</p> <p>Además de bodegas y almacenes temporales, se instalarán contenedores metálicos para almacenar los diferentes tipos de residuos, los cuales serán ubicados en sitios estratégicos para un adecuado manejo, estos contenedores tendrán cierre hermético y letreros que indiquen su contenido. Todos los residuos sólidos deberán ser dispuestos en la forma y lugar autorizado por las autoridades correspondientes.</p> <p>Los residuos peligrosos producto de mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipo serán manejados y trasladados a su disposición final de acuerdo a la NOM-005-SCT2-1194, que establece la información de emergencia en transportación de materiales peligrosos. El retiro de los residuos peligrosos, se realizará con la mayor frecuencia posible. El almacenamiento de los residuos peligrosos se apegará a la normativa ambiental vigente.</p>
2. Agua (subterránea)	Reinyección de agua salobre al subsuelo (cuñas salinas). Contaminación del agua.	<p>Asegurarse de un buen funcionamiento de la planta desaladora dando mantenimiento preventivo (se recomienda una vez al año) para asegurar que tanto el agua desalinizada como el agua de rechazo cumplan con la calidad y las características esperadas, evitando una reinyección de agua con contenido de sólidos totales disueltos más elevados que el contenido actual. Además se recomienda hacer análisis periódicos de la calidad y contenido de STD del agua desalada y del agua cruda del pozo para estimar la cantidad de sólidos totales disueltos contenidos en el agua de rechazo. Se deberá llevar bitácora de los monitoreos.</p> <p>No deberá mezclarse el contenido del agua de rechazo de la planta desaladora con ningún otro tipo de agua</p>

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
		<p>residual</p> <p>Realizar estudios geohidrológicos periódicamente para determinar el estado en el que se encontrara el pozo de reinyección de agua de desecho de la plana desaladora de agua, con el fin de evitar y prevenir riesgos de afectación a los cuerpos de agua, en caso de existir riesgo, actuar inmediatamente para minimizar o eliminar el impacto provocado.</p> <p>Las aguas residuales generadas por los trabajadores durante la ejecución del proyecto serán recolectadas mediante baños portátiles y se dispondrán por parte de la empresa contratada para este servicio, donde la autoridad lo crea conveniente.</p> <p>De ninguna manera se realizarán prácticas de vertimiento a los cuerpos de agua, así mismo se evitarán encharcamientos que podrían provocar infiltración al sistema acuífero o focos de infección</p>
<p>3. Atmósfera (estado acústico natural)</p>	<p>Emisión de ruido por el funcionamiento de la planta desaladora</p>	<p>La planta se ubicará dentro de una bodega de lámina, con puerta que permanecerá cerrada, lo que la mantendrá aislada para evitar la emisión de ruido excesivo durante su funcionamiento como medida de mitigación.</p> <p>Se propone humedecer las vialidades sobre las que transiten los vehículos automotores como camiones de material y maquinaria pesada, durante los momentos de mayor actividad. Los camiones que transporten materiales polvorientos deberán ir cubiertos con lonas que cubran en su totalidad la caja, para evitar la dispersión de partículas.</p> <p>Todos los vehículos automotores que influyan en la etapa de preparación del sitio y construcción deberán cumplir con mantenimiento periódico de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y verificaciones locales aplicables, con objeto de estar en condiciones ambientales seguras según lo establece la NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece el límite máximo permisible de emisión de gases contaminantes de vehículos que utilizan gasolina como combustible; NOM-042-SEMARNAT-1999 que establece el límite máximo permisible de emisión de hidrocarburos no quemados del escape de automotores nuevos que utilizan gasolina y diesel como combustible; NOM-044-SEMARNAT-1993, hidrocarburos, CO, Nox y PST de automotores que utilizan diesel como combustible.</p> <p>Referente al impacto en el estado acústico, se propone como medida de mitigación que los vehículos circulen con el escape cerrado y a baja velocidad, los vehículos cumplirán con la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de dB(A),</p>

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
		provenientes de vehículos automotores, en circulación. Se proporcionará e inducirá el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido.
4. Flora	Preparación del sitio y Desmante de vegetación.	<p>Antes de realizar las labores de preparación del sitio, se llevará a cabo un programa de Rescate y Reubicación de especies, con preferencia a la especie <i>Ferocactus townsendianus var. townsendianus</i> y <i>Hesperalbizia occidentalis [Albizia o.]</i> debido a que se encuentran bajo estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de que estas sean dispuestas en un vivero temporal, para que cuando el proyecto llegue a su fin, restituir la zona con las especies rescatadas.</p> <p>Se prohibirá la realización de fogatas, para la prevención de incendios en el sitio.</p> <p>Se prohibirá la tala de árboles y maleza y obtención de leña.</p> <p>No se permitirá acumular vegetación cortada dentro de los límites de influencia, evitando ser en área vecina a los cuerpos de agua.</p> <p>Se realizarán pláticas sobre la importancia ecológica de la flora presente en el sitio de trabajo.</p>
5. Fauna	Preparación del sitio y desmante de vegetación.	<p>Antes de realizar las labores de preparación del sitio, se realizarán brigadas de ahuyentamiento para que las especies presentes en el área de estudio, migren hacia zonas aledañas. Debido a que cuando comiencen las obras de desmante de vegetación, se perderá el hábitat de muchas especies.</p> <p>Una vez que el programa de reforestación entre en vigor, las especies de fauna podrán regresar a su sitio original.</p> <p>Se prohibirá la caza de animales, tanto con estatus de protección y las que no estén bajo algún estatus de protección.</p> <p>Se prohibirá la perturbación y comercialización de especies de fauna.</p> <p>Se realizarán pláticas sobre la importancia ecológica de la fauna presente en el sitio de trabajo.</p>
6. Rasgos estéticos	Preparación del sitio, desmante de vegetación, construcción y operación.	La calidad visual del sitio será modificada, puesto que el paisaje se encuentra en buen estado de conservación. Se propone la reforestación en los límites del sitio con especies adaptadas a la zona, al mismo tiempo que dentro del diseño se consideró que las estructuras quedarán semienterradas a manera de disminuir el impacto visual sobre la población y la fragilidad paisajística.

Construcción de vialidades y desarrollo inmobiliario.

A continuación se muestra los impactos y las medidas de mitigación propuesta para llevar a cabo el desarrollo inmobiliario:

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
1. Suelo	Estabilidad del suelo. Contaminación del suelo	<p>Desmontar única y exclusivamente el material vegetal estrictamente necesario para la construcción de las obras proyectadas. No desmontar más allá de lo indicado en los planos del proyecto.</p> <p>Se delimitará de manera estricta, las áreas de trabajo autorizadas para el desmonte, con el fin de garantizar que la intervención al área sea la necesaria.</p> <p>El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial.</p> <p>Se implementará un programa de capacitación al personal acerca del manejo de residuos, separación y reciclaje.</p> <p>Se establecerá un programa permanente de recolección de desechos sólidos con alguna empresa recolectora que se encargue de su transportación y disposición final. Instalar contenedores de residuos sólidos municipales en áreas específicas dentro del desarrollo turístico.</p> <p>Asimismo, implementar un programa de reciclaje para eficientizar el sistema de recolección de residuos y su disposición final.</p> <p>Se propone que el programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria que se encontrara trabajando en el áreas del proyecto, se realice en un sitio específico y único para esta labor. El suelo debe de estar cubierto por una lona, linner o de ser posible concreto, para evitar el derrame de aceites o algún otro hidrocarburo contaminante sobre el suelo. En el caso de los cambios de aceite a la maquinaria, el aceite se debe de colocar en contenedores especiales donde únicamente se viertan los aceites y dispuestos en un almacén temporal resguardado, mismo que debe de tener una plancha de concreto para evitar derrames de aceites al suelo.</p> <p>Se propone evitar el uso de herbicidas e insecticidas para la limpieza de áreas verdes.</p>
2. Agua (subterránea)	Calidad del agua.	Se propone la implementación de sistemas y calendario de riego eficiente, para disminuir la demanda debido a un buen uso del recurso y buen mantenimiento de las áreas verdes.
3. Atmósfera (estado acústico natural)	Calidad del aire, ruido.	Se propone el riego continuo en áreas de trabajo para disminuir la emisión de polvos, así como su control

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
		<p>por medio de bitácoras.</p> <p>El riego de caminos se realizará conforme a un programa calendarizado y ajustado a las condiciones climáticas al momento de realizar las actividades.</p> <p>Se realizará el mantenimiento periódico de los motores de maquinaria y se colocarán sileciadores para evitar molestias de ruidos a los animales, además se propone mitigar la generación de gases de combustión de motores de manera que se cumpla con lo establecido en la NOM-085-SEMARNAT-2006. Todos los vehículos automotores que influyan en la etapa de preparación del sitio y construcción deberán cumplir con mantenimiento periódico de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y verificaciones locales aplicables, con objeto de estar en condiciones ambientales seguras según lo establece la NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece el límite máximo permisible de emisión de gases contaminantes de vehículos que utilizan gasolina como combustible; NOM-042-SEMARNAT-1999 que establece el límite máximo permisible de emisión de hidrocarburos no quemados del escape de automotores nuevos que utilizan gasolina y diesel como combustible; NOM-044-SEMARNAT-1993, hidrocarburos, CO, Nox y PST de automotores que utilizan diesel como combustible.</p> <p>Referente al impacto en el estado acústico, se propone como medida de mitigación que los vehículos circulen con el escape cerrado y a baja velocidad, los vehículos cumplirán con la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de dB(A), provenientes de vehículos automotores, en circulación.</p> <p>Se proporcionará e inducirá el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles, a razón de 1 letrina por cada 10 trabajadores, y se les dará mantenimiento adecuado eliminando olores y proliferación de enfermedades.</p> <p>Asimismo, se propone el desarrollo de un programa de reforestación y creación de áreas verdes a fin de compensar la contaminación por emisiones de gases de combustión originados por la afluencia vehicular dentro de la zona.</p>
4. Flora	Preparación del sitio y Desmonte de vegetación.	<p>Antes de realizar las labores de preparación del sitio, se llevará a cabo un programa de Rescate y Reubicación de especies, con preferencia a la especie <i>Ferocactus townsendianus</i> var. <i>townsendianus</i> y <i>Hesperalbizia occidentalis</i> [<i>Albizia o.</i>] debido a que se encuentran bajo estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de que estas sean</p>

Elemento	Impacto	Medidas de mitigación
		<p>dispuestas en un vivero temporal, para que cuando el proyecto llegue a su fin, restituir la zona con las especies rescatadas.</p> <p>Se prohibirá la realización de fogatas, para la prevención de incendios en el sitio.</p> <p>Se prohibirá la tala de árboles y maleza y obtención de leña.</p> <p>Se realizaran pláticas sobre la importancia ecológica de la flora presente en el sitio de trabajo.</p> <p>Se propone mantener vegetación nativa en las áreas verdes y jardines que serán construidos dentro del desarrollo turístico, evitar el uso de plantas de ornato.</p>
5. Fauna	Preparación del sitio y desmonte de vegetación.	<p>Antes de realizar las labores de preparación del sitio, se realizaran brigadas de ahuyentamiento para que las especies presentes en el área de estudio, migren hacia zonas aledañas. Debido a que cuando comiencen las obras de desmonte de vegetación, se perderá el hábitat de muchas especies.</p> <p>Se prohibirá la caza de animales, tanto con estatus de protección y las que no estén bajo algún estatus de protección.</p> <p>Se prohibirá la perturbación y comercialización de especies de fauna.</p> <p>Se realizarán pláticas sobre la importancia ecológica de la fauna presente en el sitio de trabajo.</p>
6. Rasgos estéticos	<p>Preparación del sitio, desmonte de vegetación, construcción y operación.</p> <p>Alteración de la calidad visual debido a la instalación de obras</p>	<p>No se identifica una medida de mitigación para este elemento natural dada la naturaleza del proyecto que define el desarrollo turístico en este sitio, sin embargo se considera que el proyecto es compatible con el paisaje actual de los sitios colindantes por considerarse una zona predominantemente turística.</p>

Todas las medidas de mitigación propuestas serán realizadas bajo estricto control y supervisión. Asimismo, se llevará registro y bitácora de las acciones y de los posibles incidentes durante todas las etapas del proyecto. El promovente mantendrá esta documentación en un centro de información permanente dentro del predio del proyecto.

VI.2 Análisis de posibles impactos acumulativos a nivel del Sistema Ambiental Regional.

Una vez establecidos los límites del Sistema Ambiental Regional (SAR) se procedió a identificar y cuantificar las áreas urbanas o suburbanas contenidas en el mismo, con el objetivo de determinar en forma aproximada una medida de impacto histórico del cambio de uso de suelo, así como una visión cualitativa de la presión que esas actividades ejercen sobre los ecosistemas presentes en la zona.

El SAR definido para este estudio tiene una superficie aproximada de 205,111,887.43 m². Como se ha descrito, el SAR presenta un conjunto variado de topofomas y ecosistemas, predominando los valles y planicies costeras que drenan hacia el Golfo de California. La vegetación dominante es el matorral xerófilo sarco-crasicaule en buen estado de conservación general.

La presión antrópica histórica en la región de estudio ha ocurrido esencialmente en las zonas costeras (Ver Figura VI.1), representada por dos tipos de uso: 1) pequeñas comunidades de viviendas unifamiliares tipo pequeños ranchos; y 2) viviendas para la recreación y el descanso de población flotante o pequeños propietarios. Se ha desarrollado también en menor escala la modalidad de casas para renta tipo turístico, inclusive algunas zonas condominiales pequeñas. La infraestructura urbana en el SAR es predominantemente precaria: caminos de terracería; energía eléctrica y alumbrado público de acceso parcial, más bien mediante el uso de generadores y paneles solares; redes incompletas de agua potable; uso de pozos para el abastecimiento de agua; ausencia de drenaje sanitario; ausencia de telecomunicaciones de primer nivel, autogestión para el manejo de residuos sólidos municipales. En la Tabla VI.1 se muestra el resumen de estimaciones del tamaño de las manchas urbanas en el SAR, así como la posible incorporación del polígono del proyecto Playa Gorda. Es importante mencionar que el proyecto planteado tiene densidades de ocupación muy bajas, e incluye extensas zonas verdes y áreas de conservación.

Tabla VI.1 Resumen de áreas urbanas y suburbanas en el SAR.

II.2.8.1 Concepto (área)	Superficie (m ²)	% del SAR
II.2.8.2 Sistema Ambiental Regional	205,111,887.43	100.00
II.2.8.3 Zonas urbanas y suburbanas actuales	11,237,934.64	5.47
II.2.8.4 Zonas urbanas actuales más el proyecto Playa Gorda.	15,969,719.62	7.78

El incremento en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) que representaría el proyecto de Playa Gorda para el SAR estaría alrededor del 2.31% de su superficie total. A continuación se presentan los aspectos importantes que se derivan del análisis cualitativo de impactos acumulativos:

- 1) Como se ha descrito en el Capítulo V, los impactos identificados sobre los diferentes elementos ambientales ocurrirían dentro de los límites del predio. La cuenca atmosférica tampoco registrará incremento significativo de elementos contaminantes por el desarrollo del proyecto.
- 2) El CUSTF planteado no significa la fragmentación y/o aislamiento de áreas que pudieran ser corredores de fauna o áreas frágiles de comunidades florísticas. Efectivamente, el sistema

hidrológico del SAR permanecería sin cambios significativos, lo que permite que los procesos y servicios ambientales continúen.

- 3) Hasta ahora, la presencia de manchas urbanas en el SAR se ha registrado en forma de pequeños conjuntos aislados, separados entre sí, haciendo un uso distribuido del territorio. Esta forma de desarrollo sugiere que la presión sobre los ecosistemas ha sido paulatina, permitiendo procesos de adaptación sin generar el rompimiento del equilibrio ecológico local y regional.
- 4) Evidentemente, al oeste del SAR es donde se está generando la mayor presión por el desarrollo urbano. El crecimiento de la mancha urbana de San José del Cabo representa tal vez el mayor reto para la conservación de los ecosistemas locales. Es por este motivo que el promovente del Proyecto adquiere una alta responsabilidad social, asumiendo las tareas y la filosofía del desarrollo sustentable. Todo el proyecto y cada una de sus unidades está orientado hacia el aprovechamiento del excepcional paisaje y de los elementos biológicos presentes en la propiedad. El objetivo último es lograr el desarrollo inmobiliario con el mínimo impacto y la mayor integración ambiental. Asimismo, como política central, se hará un manejo integral óptimo del agua en todas las etapas del desarrollo, así como de los residuos de todo tipo.
- 5) La construcción y operación del Proyecto significa el aumento del CUSTF en el SAR en creca del 2.31% de su superficie. No fueron identificados otros impactos acumulativos sobre los elementos ambientales del SAR.
- 6) No fueron identificados impactos sinérgicos por el desarrollo del Proyecto dentro del SAR.
- 7) No fueron identificados impactos ambientales por el desarrollo del Proyecto sobre los elementos de las playas, zonas marinas, costas, o aguas del Golfo de California o sobre los ecosistemas marinos.
- 8) Es pertinente informar que no fue analizado ningún proyecto específico que estuviera fuera del SAR. De particular relevancia en la zona, al oeste del predio, se localiza el proyecto Puerto Los Cabos. Este proyecto, así como otros grandes proyectos turísticos ubicados al oeste del SAR no tienen influencia directa o indirecta sobre el área de estudio, por lo que tampoco fueron identificados impactos acumulativos o de tipo sinérgico. En el mismo sentido, hacia el Este del SAR no fueron identificados proyectos o actividades que tuvieran influencia o relevancia desde el punto de vista ambiental para este análisis.

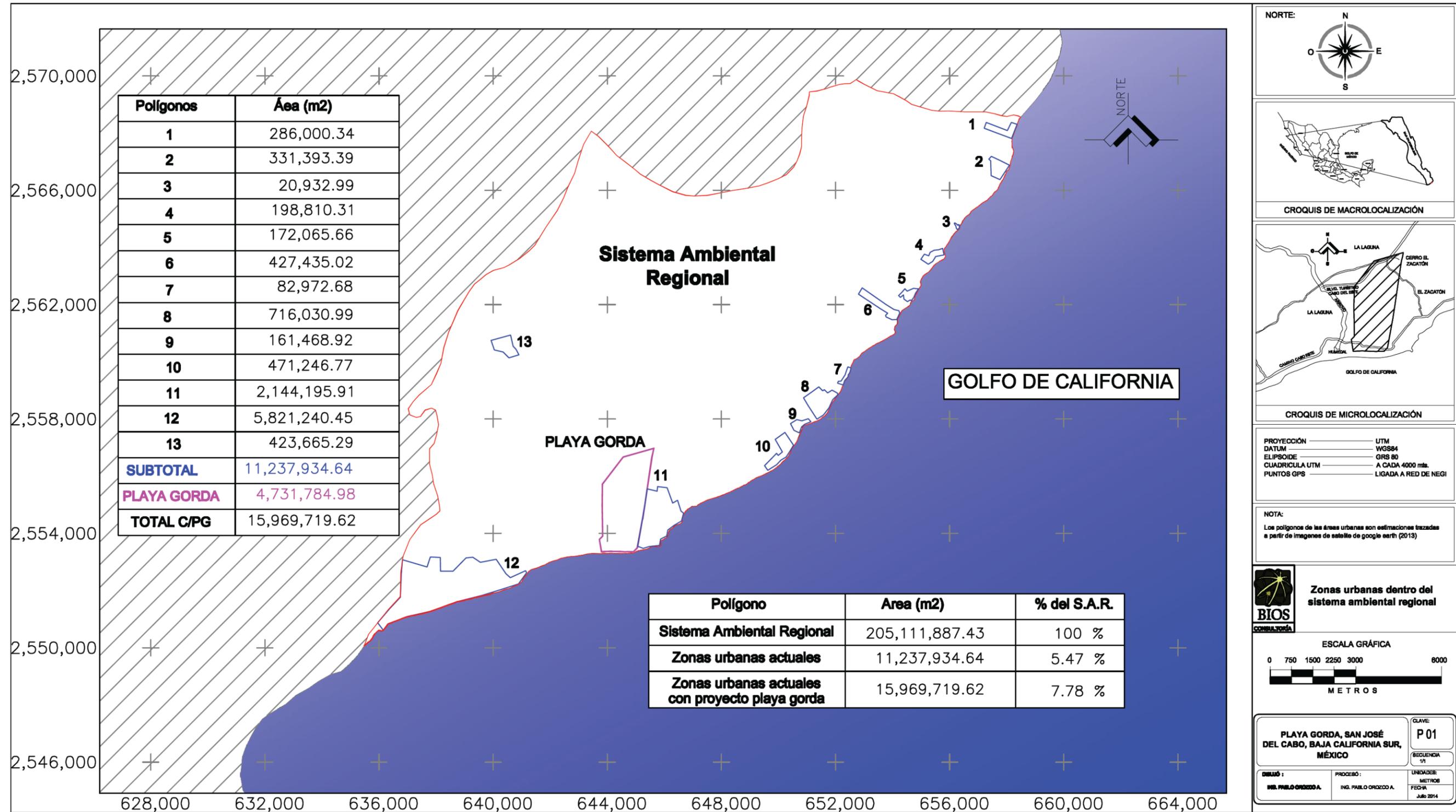


Figura VI.1 Sistema Ambiental Regional. Se muestran las áreas urbanas y suburbanas, así como una estimación de su superficie.

VI.3 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

En este proyecto el principal impacto residual es relativo a la remoción de la vegetación en las áreas contempladas para la instalación de este desarrollo y que principalmente es vegetación nativa y que además se encuentra en buen estado de conservación, de tal forma, las áreas afectadas directamente por las construcciones y edificaciones del proyecto, difícilmente podrán ser restauradas. Este impacto prácticamente ocurriría en la zona donde se instalarían obras como el hotel, algunas residencias y unidades residenciales en condominio. En cuanto al resto de los componentes ambientales, los impactos residuales correspondientes se identifican a continuación:

Suelo

El impacto residual sobre este elemento implica básicamente cambios en su condición natural que no podrán ser mitigados. El suelo en los sitios impactados quedará cubierto permanentemente impidiendo su función original como sustrato para la vegetación y hábitat para la fauna. También se perderá su función como medio para la captación de agua y humedad. En los sitios donde se instalarán el campo de golf este impacto residual será menos acentuado si se considera que una cantidad importante de agua será aplicada y habrá necesariamente filtraciones. Otro factor de atenuación puede ser que la modificación al suelo ocurrirá en zonas bien delimitadas, permitiendo corredores de zonas no impactadas, con el elemento suelo en su condición original, así como la con la vegetación nativa. Se considera que estos impactos residuales no ponen en riesgo la integridad del elemento en su conjunto.

Agua

Como se ha descrito, prácticamente no habrá modificaciones a los escurrimientos presentes en el predio seleccionado, es decir que no se modificará el sistema hidrológico superficial, no hay otros cuerpos de agua superficiales. El uso que se hará de las aguas saladas o salobres subterráneas mediante pozos y bombeo, no representa un impacto significativo o que ponga en riesgo al elemento ambiental, no sólo por su estructura y dimensiones, sino también por las medidas de uso racional propuestas por el promotor. Por lo anteriormente descrito, se considera que no hay impactos residuales sobre este elemento.

Rasgos estéticos

Se identifica como impacto residual sobre este elemento la modificación permanente del estado natural del paisaje local. No obstante, el diseño del presente proyecto se integrará en buena medida a los elementos naturales presentes, creando un nuevo paisaje con cualidades diferentes. El uso planteado (turístico de alto nivel) requiere necesariamente conservar y cuidar un paisaje de alta calidad para lograr el nivel de éxito comercial y para que el promovente sea reconocido como promotor del desarrollo sustentable consciente del valor ecológico de la región y del predio en particular.

Entorno socioeconómico

El impacto residual sobre este elemento estará representado por las fuentes de trabajo, principalmente en el sector turístico y de servicios que impulsará el desarrollo económico local mediante la creación de nuevos empleos, la compra de materiales y la contratación de diversos servicios.

VI.3 Programa de vigilancia ambiental

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación anteriormente expuestas se propone considerar el siguiente programa de vigilancia, el cual deberá llevarse a cabo mediante un responsable técnico en el área ambiental en algunos casos, o bien una persona capacitada para esta función durante las obras del proyecto:

Preparación del sitio.

Durante esta etapa se contará con personal encargado de vigilar que las obras se realicen conforme lo establecido como medidas de mitigación, de manera que se realizarán las siguientes tareas:

- ✓ Revisión de que la maquinaria pesada a emplear en cada fase esté en buen estado (desmonte de vegetación, excavaciones, rellenos, compactación del suelo y nivelación); que cuente con equipo para evitar el ruido excesivo; que no ocurran derrames de aceite o combustible; y que las emisiones de gases de combustión interna estén controladas conforme la norma (ver tabla siguiente).

Norma	Objetivo	Publicación en el DOF
NOM-041-SEMARNAT-2006	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	06-03-2007
NOM-080-SEMARNAT-94	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	13-01-95

Fuente: http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/

Esta revisión de la maquinaria deberá realizarse al inicio de las obras, y cada semana posterior al inicio y hasta el final de esta etapa. Se llevará bitácora de control.

- ✓ Cuando se identifique algún vehículo con desperfectos inmediatamente se evitará que continúe su labor y será llevado a revisión mecánica para su compostura. Se permitirá restablecer actividades una vez solucionado el problema o bien podrá ser sustituido.
- ✓ El personal que opere esta maquinaria deberá estar entrenado para revisar de forma rutinaria su maquinaria de manera que informe al personal encargado de organizar las obras sobre algún desperfecto identificado.
- ✓ Antes del inicio de las obras de preparación de sitio (así como de la etapa de construcción) se instalarán campamentos para los trabajadores siguiendo las recomendaciones para esta acción propuestas en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos, B.C.S.
- ✓ Durante la actividad de desmonte de vegetación, deberá vigilarse que únicamente las zonas contempladas para desmonte sean trabajadas, teniendo cuidado de transitar en los caminos ya marcados actualmente en el predio para evitar dañar la vegetación que permanecerá en estado natural.
- ✓ Se vigilará que el tránsito de maquinaria o vehículos no se realice en la zona de dunas o zonas de conservación.
- ✓ Para ejecutar el plan de rescate de vegetación nativa, un especialista encargado de esta etapa, preferentemente un Ingeniero Forestal, deberá vigilar la selección de los individuos a desmontar, en particular de la especie en estatus biznaga o barril de San José y al cactus endémico cardón pelón (no en estatus). Además, se vigilará que el desmonte se realice de forma adecuada asegurando un adecuado traslado, así como la permanencia de estos ejemplares en un vivero temporal, el cual deberá mantenerse en condiciones adecuadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción de todas las obras, hasta la reubicación de los ejemplares de rescate en jardines en zonas adecuadas que previamente hayan sido identificadas para mejorar la calidad visual y armonía ambiental en el sitio.
- ✓ En el caso de la vegetación que se desmontará y que no será rescatada, se vigilará que esta sea triturada mediante un tractor especial que transportará esta materia hacia una zona ubicada al oeste del predio. La materia triturada permanecerá en ese sitio hasta que sea usada para fertilizar el suelo de las zonas de golf.
- ✓ Durante las actividades de desmonte, excavaciones, rellenos y compactación del suelo, el responsable de vigilar las obras tendrá cuidado de que las emisiones de partículas de polvo hacia la atmósfera debido al movimiento de tierra no sea elevado, de manera que se asegure humedecer el suelo previo a

su remoción o movimiento. Para esta actividad se empleará agua tratada que cumpla con las normas correspondientes.

- ✓ Para evitar disturbios a la fauna que habita el predio debido a estas obras, se deberá realizar un programa de operación paulatina de manera que antes de comenzar las obras y durante la etapa del trazo se establecerán campamentos (siguiendo las recomendaciones para campamentos en el criterio ecológico F6 del Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos, 1995). De esta forma, se alertará a la fauna de la presencia de actividades antropogénicas para dar oportunidad a que los individuos migren hacia otros sitios en busca de nuevos hábitat, ya sea a la zona de conservación o futuro desarrollo del predio o bien a predios vecinos. El arribo de la maquinaria se hará de forma paulatina dando oportunidad a la fauna a que emigre o bien, en el caso de algunas especies (como aves y pequeños mamíferos) se adapte a la presencia humana.
- ✓ A todos los trabajadores y operadores de maquinaria para esta etapa se les deberá instruir sobre el cuidado de especies de importancia ecológica (tortuga marina, aves, reptiles) de manera que tengan la responsabilidad de su cuidado y de reportar la presencia de estas especies a los supervisores ambientales de la obra. De igual forma se les alertará de la posible presencia de especies potencialmente peligrosas como la víbora de cascabel, así como su posible manejo.

Construcción y operación del campo de golf y lago artificial.

Dentro de esta etapa se proponen diversas medidas y programas específicos sobre algunas acciones como la adecuación del suelo y la fertilización. Personal contratado para la vigilancia de esta etapa deberá realizar las siguientes actividades:

- ✓ Una vez desmontada la vegetación en las áreas destinadas para las actividades de golf deberá vigilarse que las áreas que permanecerán con vegetación natural no sean transitadas por la maquinaria para no dañar la flora presente. La maquinaria deberá transitar todo el tiempo por los caminos de acceso al predio y por las zonas previamente desmontadas y señaladas.
- ✓ Durante la adecuación del suelo deberá mantenerse la vigilancia sobre la maquinaria a emplear, propuesta en la sección de preparación del sitio. Así como mantener el suelo húmedo para evitar emisiones elevadas de partículas de polvo hacia la atmósfera.
- ✓ Es posible considerar la reincidencia de fauna en las zonas previamente desmontadas de vegetación, por lo que el arribo de maquinaria sobre las áreas de golf deberá hacerse de forma paulatina para advertir a la fauna reincidente de este tipo de vehículos.
- ✓ Para evitar un impacto considerable sobre la composición fisicoquímica del suelo debido al uso en elevadas cantidades de sustancias químicas se usará la materia triturada de la vegetación desmontada,

de manera que el responsable de vigilar y supervisar esta etapa deberá observar que la distribución de la materia se haga uniformemente con la humedad necesaria en el suelo.

- ✓ Debido a que se propone el uso de pasto adecuado a las características del clima del lugar (zona árida), el responsable de vigilar esta etapa deberá observar que el transplante del pasto sea adecuado y que el riego se haga de forma moderada y con la frecuencia que recomienda el proveedor, ya que el tipo de pasto que se plantea usar no requerirá elevadas cantidades de agua para evitar dañar de forma significativa la estructura original del suelo al proporcionarle mayor humedad de la normal. De igual forma se deberán seguir las indicaciones del proveedor para que se realice una fertilización periódica hasta que el pasto se adecue al clima del sitio. La implementación de sistemas y calendarios de riego por los responsables de esta sección durante la operación del proyecto es una actividad vital para evitar el desperdicio de agua y mantener las áreas en buen estado.
- ✓ Una vez que se encuentre operando el campo de golf, el personal técnico encargado de la vigilancia del proceso de tratamiento y flujo de agua dentro del predio, deberá observar que se esté llevando a cabo de forma adecuada la administración de agua hacia la laguna y del riego del campo de golf.
- ✓ Por otro lado, el personal que se encargará del mantenimiento de las áreas de golf, deberá realizar el riego en una hora adecuada del día para evitar que se queme el pasto así como mantener limpias la laguna artificial. Esta laguna contará con señalamientos para evitar que los visitantes las usen como zonas para nadar o que ingieran agua. De igual forma los señalamientos de la red de riego advertirán el uso de agua tratada. El personal que vigilará estas zonas tendrá cuidado de que estos señalamientos permanezcan en buen estado y en su sitio.
- ✓ El uso de aguas tratadas (o residuales) para esta actividad (riego del golf y relleno del lago artificial) está sujeto a normas oficiales mexicanas que deben contemplarse durante el monitoreo y vigilancia. Debido a esto, se contratará personal técnico especializado en el monitoreo de aguas residuales que realicen evaluaciones periódicas de la calidad del agua. Las normas a seguir y tareas sobre el elemento agua y su relación con el tratamiento se mencionan en el programa de vigilancia correspondiente a la instalación y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales y de la planta desaladora.

Construcción de vialidades y distribución de servicios

Para esta etapa se consideraron medidas de mitigación sobre los elementos atmósfera y fauna de manera que se proponen las siguientes actividades, que deberán llevarse a cabo por el personal encargado de la vigilancia durante las acciones del proyecto que comprenden la etapa.

- ✓ Se deberá vigilar al inicio de esta etapa una vez más el estado general de la maquinaria a emplear, corrigiendo cualquier desperfecto sobre derrames no deseados de aceites o combustibles, emisión de ruido o gases a la atmósfera fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.
- ✓ Se vigilará que la maquinaria no transite por zonas de conservación o sobre vegetación natural no impactada.
- ✓ Durante las actividades de raspado y movimiento de tierra, compactación, construcción de camellones y banquetas y pavimentación y señalización, el responsable de supervisar la obra deberá cuidar que el suelo permanezca húmedo antes de su remoción para evitar emisiones intensas de partículas hacia la atmósfera.
- ✓ Para la instalación de áreas verdes y jardines, el responsable de la obra vigilará que estas áreas sean destinadas y respetadas en sitios adecuados distribuidos en todo el predio entre las construcciones para mantener la armonía con el estado natural sin alterar de forma significativa la calidad visual. De hecho, se han diseñado camellones que básicamente tendrán jardinería natural. Asimismo, una vez que se instalen los jardines con la vegetación rescatada, un especialista ambiental deberá vigilar que el trasplante de los ejemplares se haga de forma adecuada para no dañarlos y realizar el sembrado de forma adecuada.
- ✓ Durante la operación del proyecto, el responsable del riego del campo de golf, se asegurará que de forma periódica y adecuada conforme los requerimientos de la vegetación rescatada, se haga el riego de los jardines.
- ✓ De igual forma, durante la etapa de construcción de vialidades deberá alertarse y entrenarse a los trabajadores sobre el posible arribo de tortuga marina, o de alguna otra especie de importancia ecológica en el predio, de manera que se dé aviso a los responsables de la obra y asimismo a las autoridades ambientales en caso necesario.

Construcción y operación de residencias y hoteles.

- ✓ Se vigilará al inicio de esta etapa el estado general de la maquinaria a emplear, corrigiendo cualquier desperfecto sobre derrames no deseados de aceites o combustibles, emisión de ruido o gases a la atmósfera fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.
- ✓ Se vigilará que no se realicen actividades nocturnas en la playa durante la construcción y en periodos de posible arribo de tortuga marina para evitar ahuyentarlas o dañarlas.
- ✓ Durante la operación de las residencias y hoteles se destinará un equipo de vigilancia que tendrá como principales actividades observar que los visitantes no dañen las áreas de vegetación. Asimismo, se establecerán calendarios de vigilancia nocturna en la zona de la playa, como parte del programa de

protección a la tortuga marina, además de cumplir todas las recomendaciones que se harán en dicho programa.

- ✓ De igual forma la brigada de vigilancia de residencias y hoteles deberá cuidar que los visitantes no transiten sobre las dunas con vehículos como motocicletas o cuatrimotos, deberán emplearse únicamente las zonas de vialidades para el tránsito de vehículos.

Construcción y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales

Para la construcción y operación de esta obra se contratará personal técnico capacitado que asesorará en la instalación de los componentes de las plantas (almacén de bombas, tanques, sistema eléctrico, tubería) así como en el mantenimiento durante la operación de las mismas.

- ✓ Se entrenará a personal encargado del mantenimiento de las plantas de tratamiento durante la operación del proyecto, de manera que se vigile:
 - El suministro adecuado de agua a las plantas de tratamiento,
 - El estado de las tuberías, bombas y sistema eléctrico,
 - El análisis periódico de la calidad del agua tratada (principalmente niveles de coliformes fecales),
 - El mantenimiento de tanques de sedimentación y cloración, evitando la emisión excesiva de olores que pudieran alterar los rasgos estéticos del lugar,
 - En el caso de que se detecte un mal funcionamiento de la planta se deberá llamar al soporte técnico que instaló el equipo para la corrección del problema.

Estas actividades deberán estar en concordancia con las siguientes normas oficiales mexicanas:

Norma	Objetivo	Publicación en el DOF
NOM-001-SEMARNAT-96	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	06-01-97
NOM-002-SEMARNAT-96	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	03-06-98
NOM-003-SEMARNAT-97	Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que sean reutilizadas en servicios al público	21-09-98

Fuente: http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/normas_ecol_agua.shtml

- ✓ Se vigilará que los visitantes o habitantes al desarrollo no tengan acceso a las instalaciones de la planta de tratamiento, alertando de su presencia con señalamientos adecuados. Únicamente personal autorizado tendrá acceso a las instalaciones.

- ✓ Eventualmente conforme la planta de tratamiento lo requiera se contratará a una empresa especializada para la recolección de lodos que se generen en los tanques de sedimentación, de manera que puedan ser tratados correctamente hasta su reuso, reciclaje o confinamiento definitivo, conforme a la tecnología y métodos disponibles en ese momento.
- ✓ De forma general se deberá vigilar que el uso del agua para cada una de las diferentes actividades que así lo requieran en el desarrollo, sea racional, de forma que el riego de áreas verdes se haga con la cantidad adecuada, así como los servicios de lavandería y usos generales.

Instalación y operación de una planta desaladora.

Dentro de la etapa de instalación y operación de una planta desaladora se tienen contempladas actividades que se deberán realizar como programa de vigilancia. Estas se listan a continuación.

- ✓ Durante la construcción de las obras y la preparación del sitio se contratará a personal que vigile que se realicen en el sitio adecuado, permitiendo únicamente el acceso al predio a través de los caminos que se encuentran ya trazados, o bien por las zonas donde se desmontó la vegetación, evitando que exista tránsito de vehículos en la zona de conservación o dunas.
- ✓ Se vigilará que la maquinaria a emplear para la construcción de las obras esté en buen estado de funcionamiento, es decir, que no existan derrames de aceite o combustible y que no se emita ruido excesivo.
- ✓ Se contratará a una empresa especializada para la instalación y funcionamiento de plantas desaladoras de forma que asesore al personal encargado durante la instalación.
- ✓ El personal técnico experto entrenará a los operadores permanentes de la planta para dar el mantenimiento preventivo y vigilará el buen funcionamiento de la misma.
- ✓ Los operadores permanentes de la planta desaladora trabajarán en turnos, de manera que no se descuide el funcionamiento de la planta. Se asegurará que los componentes (tuberías, bombas, membranas) permanezcan en buen estado y de que sea realizado el mantenimiento preventivo.
- ✓ Se vigilará la operación del pozo de absorción para comprobar que esté funcionando correctamente en el sitio elegido y para reducir los riesgos de que se afecten mantos acuíferos.
- ✓ Se realizarán análisis del contenido de sólidos totales disueltos al agua desalinizada en forma periódica, así como al agua de rechazo para comprobar el buen funcionamiento de las membranas y la calidad del agua obtenida.
- ✓ Para evitar que los visitantes o habitantes del desarrollo tengan acceso a las instalaciones de la planta desaladora, las obras contarán con señalamientos adecuados, además de que el almacén que contendrá la maquinaria permanecerá cerrado y únicamente tendrá acceso al mismo el personal capacitado. De esta forma se evitará también, la salida de ruido excesivo debido al funcionamiento de la planta, que pudiera alterar la fauna que transita o bien, a los visitantes del lugar.
- ✓ Se asegurará que la cantidad de agua extraída del pozo de agua salada sea adecuada, sin realizar extracciones excesivas y que cumplan con los requerimientos de los servicios básicos en el lugar (esto es proporcional a la cantidad de visitantes o trabajadores en el sitio que variará a lo largo de todo el año).

Acciones de aplicación general

- 1) Se verificará que los trabajadores den uso apropiado a los recipientes para la recolección de la basura, tanto la que generen como aquella que pudiesen identificar en el área de trabajo.
- 2) Se capacitará a todo el personal para el manejo de sustancias y residuos peligrosos.
- 3) Se realizarán jornadas de inducción para todo el personal en materia de seguridad e higiene.
- 4) Se asegurará que la maquinaria funcione en óptimas condiciones mecánicas de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Asimismo se llevará registro de las horas de trabajo para brindar el mantenimiento preventivo adecuado (cambio de aceite y filtros).
- 5) Se verificará que los operadores de vehículos de carga de material no realicen maniobras fuera de su área de trabajo.
- 6) Se verificará que sólo se afecten las áreas imprescindibles para la realización de las obras.
- 7) Se supervisará que no se moleste o dañe a la fauna nativa presente, ni se capture ningún tipo de organismo.
- 8) Se supervisará que los operadores no realicen fogatas y no dañen a la vegetación para usarla como combustible.
- 9) Se supervisará que la vegetación nativa que permanezca en las áreas no impactadas no sea cubierta con residuos de tierra o basura, y de que no sea perturbada en ninguna otra forma.

Acciones de vigilancia durante la etapa de operación:

- 1) Se revisará constantemente el manejo adecuado de las sustancias y residuos peligrosos para evitar cualquier daño al ambiente y a los usuarios.
- 2) Se vigilará que se usen las zonas de tránsito ya existentes durante toda la etapa de operación para evitar el daño a la vegetación presente alrededor del sitio de las obras.
- 3) Se atenderán las indicaciones que la autoridad ambiental ordene.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para finanzas.

Como se ha determinado a lo largo de la presente MIA-R, durante la realización de las obras y actividades del Proyecto pueden producirse daños ambientales, especialmente en algunas zonas bien localizadas que mostraron cierta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente se compromete en caso de que esa Secretaría lo considere necesario, a obtener una fianza para el cumplimiento de condicionantes, y en general, de todas las disposiciones que se establezcan en el programa de vigilancia ambiental y en la resolución que corresponda.

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

VII.1 Pronóstico del escenario

Visión general

El predio Playa Gorda (GFRIN) ha sido ligeramente intervenido por acciones antrópicas de diferente intensidad, principalmente la ganadería extensiva, y el trazo de caminos y brechas. No obstante, una parte significativa del predio conserva en buen estado su vegetación nativa y los ecosistemas asociados a ella. En este sentido, y después de analizar el proyecto planteado con relación a las condiciones ambientales del predio, es posible imaginar y predecir el comportamiento del sistema intervenido en su conjunto.

Destacan tres aspectos básicos: 1) la no intervención del sistema hidrológico del predio, los escurrimientos temporales serán conservados por razones que ya fueron discutidas, pero principalmente para proteger el sistema natural de recarga (estacional) y para no comprometer bajo condiciones de eventos extremos las construcciones o elementos que forman el proyecto inmobiliario turístico propuesto; 2) la propuesta de mantener los niveles de ocupación del suelo muy bajos, es decir, la densidad habitacional planteada (básicamente residencias y hoteles) permite proponer la conservación de algunas zonas de vegetación y sus elementos asociados en su estado natural dentro del predio; y 3) la integración estética de las obras al paisaje y la alta valoración que se hace de la zona federal marítimo terrestre contigua (playas arenosas) con efectos de protección y ornato, definen claramente la política ambiental del promovente y el posible escenario una vez que el proyecto se encuentre en su fase de operación.

Escenarios probables - Aspectos individuales

Las zonas residenciales modificarán el paisaje del predio sin crear una nueva configuración urbana. Las residencias serán todas en uno o dos niveles y con índices de ocupación más bajos de los requeridos por las normas municipales y estatales de construcción. Cada residencia estará rodeada de zonas con vegetación natural, de tal forma que se promoverá una real integración. El éxito comercial de estas áreas residenciales está fundado en la privacidad y tranquilidad que permite la baja densidad de la construcción y la existencia de un paisaje natural, incluyendo la presencia de flora y fauna nativa. Se prevé la operación de estrictos controles durante la preparación del sitio y durante la construcción, además de reglamentos para control de ruido, tránsito, manejo de residuos y servicios públicos.

En relación con el campo de golf, se prevé una dinámica diferente pero con la misma filosofía de aplicar la menor intervención posible a los sistemas naturales. Una vez instalada la infraestructura para la práctica del golf (*greens*, *fairways* y andadores o caminos para los jugadores, además de los sistemas de riego y recuperación de excedentes), las áreas naturales contiguas permanecerán con disturbios mínimos: no

habrá tránsito de personas ni de vehículos y los niveles de ruido serán muy bajos. Nuevamente, uno de los atractivos principales para el uso de estas áreas será el paisaje natural y la tranquilidad. De hecho se ha reservado un área mucho mayor que la que realmente ocupa el campo para dejarla en su estado natural. Se prevé que los impactos producidos a la fauna terrestre durante las etapas de preparación del sitio y construcción se revertirán y las poblaciones de animales ahuyentadas o disminuidas (como mamíferos, aves y reptiles) podrán recuperarse y ocupar las áreas de vegetación no impactadas.

En el área donde se proyecta la construcción de los hoteles se pronostica una mayor actividad en general, incluyendo áreas de recreación como alberca, jardines y restaurantes. Los accesos a la playa serán exclusivamente peatonales. El paisaje dominante serán construcciones en uno, dos y hasta tres niveles, y 6 en contados casos, con elementos propios de un desarrollo turístico costero de primer nivel. La vegetación nativa estará presente en áreas sin impactar rodeando por completo las edificaciones y hacia el interior en los jardines de los hoteles.

El manejo del agua es un aspecto central en la operación del proyecto. Se plantea un esquema de reciclaje del agua para todas las actividades que se contempla realizar. El balance general de este recurso incluye como fuente principal un pozo de agua salada que posteriormente será desalada hasta niveles adecuados para su aprovechamiento en los servicios básicos dentro de los hoteles, las residencias, y el resto del conjunto inmobiliario turístico. Se prevé que la extracción de agua salada del subsuelo no tendrá un impacto significativo, ya que el proceso de infiltración de agua de mar hacia el subsuelo (cuña de filtración) es permanente y de una fuente prácticamente inagotable.

Las aguas grises y aguas negras generadas por las actividades del desarrollo se destinarán a la planta de tratamiento que permitirá obtener un rendimiento del agua de hasta un 100% para obtener agua tratada que será la fuente principal del lago artificial. Esta formará un cuerpo de agua superficial de los que carece actualmente el predio por su calidad desértica, propiciando un paisaje natural agradable para los visitantes. A partir de este cuerpo de agua se extenderá la red de riego de los jardines de vegetación nativa y del campo de golf. Además este cuerpo de agua propiciará la apertura de hábitat para aves, favoreciendo al elemento fauna que se integrará al paisaje dentro del desarrollo como un atractivo adicional.

Mediante estudios geológicos pertinentes se habrá determinado la mejor ubicación, profundidad y sistemas de dispersión de las aguas de rechazo que generará la planta desaladora del desarrollo. Este pozo de absorción será monitoreado permanentemente para garantizar su debida operación, especialmente en cuanto a la acumulación de sales que pudieran impedir la debida difusión y reincorporación de estas aguas.

Las playas arenosas ubicadas al sur del predio son zonas de arribo de las tortugas marinas laúd y golfina. Como se ha descrito, será ejecutado un programa de monitoreo y protección de estas especies. En este sentido, se espera que los usuarios de las playas participen apoyando este programa, siguiendo las recomendaciones y reglamentos de uso. La playa y la zona de dunas sin construcciones de ningún tipo, con señalamientos ambientales y sin alumbrado intenso para evitar situaciones de disturbio a la fauna.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, se prevé un escenario positivo, soportado por la creación de fuentes de trabajo, temporales y permanentes, principalmente en el sector turístico y de servicios, favoreciendo el desarrollo turístico de la región y apoyando el desarrollo de la población de la ciudad de San José del Cabo.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Ubicación del proyecto: ver Figura 1, Figura 2 y Figura 3.

Anexo se presentan los siguientes planos y figuras numerados:

- ⊕ Distribución de las obras para el proyecto “Playa Gorda” (Plan Maestro).
- ⊕ Áreas de asociaciones vegetales y transectos para identificación de especies.

VIII.1.1 Fotografías

Se presenta anexo fotográfico.

VIII.1.1 Videos

No se requirieron para el desarrollo del estudio.

VIII.1.1 Listas de flora y fauna

Se presentan en el Capítulo V de este documento.

VIII.2 Otros anexos

Plano topográfico del predio seleccionado para el proyecto.

VIII.3 Glosario de términos

Acuífero: cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas nacionales: las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Cauce de una corriente: el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

CNA: Comisión Nacional del Agua.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Cuenca hidrológica: el territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico; B.C: Baja California.

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 ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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 de sucesión del ecosistema.

Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

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.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

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.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de su hábitat natural.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

IX. Bibliografía

- Bojórquez-Tapia, L.A. y A. Ortega-Rubio. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodologías. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A.C. La Paz, B. C. S.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2004. Programa de Conservación y Manejo, Parque Nacional Cabo Pulmo (Borrador).
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES (2005)
- Coyle, Jeannette, Norman C. Roberts (1975). A field guide to the common and interesting plants of Baja California. La Joya, California, EUA. 206 pp.
- Cuaderno Estadístico Municipal Los Cabos, Baja California Sur, INEGI, 2005.
- Fujita, Harumi (2003). Enterramientos en concheros y cuevas de Baja California Sur. Arqueología Mexicana. Vol. XI, Num. 62, pag. 40-43.
- Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda.
- León de la Luz, José Luis y Rocío Coria (1992). Flora Icnográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A.C. La Paz, B.C.S. pp.155
- Leopold, L. B., F. E. Clark, B. B. Hansman y J. R. Baisley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular (645). Government Printing Office. Wash. D. C. 13 pp.
- López Ramos, E., 1979. Geología de México, Tomo III, México, D.F., 446 pp.
- Plan de Desarrollo Urbano, 1998.
- Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos, B.C.S., 1995. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, La Paz. Tomo XXII.
- Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo, Cabo San Lucas, Baja California Sur, 1999.
- Programa Nacional de Turismo, 2001-2006. Capítulo 5 Objetivos sectoriales, estrategias y acciones.
- Ramos, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación del 30 de mayo de 2000.
- Reygadas Dahl, Fermín (2003), Guía de Viajeros, Baja California Sur. Arqueología Mexicana, Vol. XI, Num. 62, ENAH, pp 92.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. México, Limusa.

Leyes, Planes, Reglamentos y normas consultados.

- ⊕ Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Secretaría de Desarrollo Social, México.
- ⊕ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación del 30 de mayo de 2000.
- ⊕ Plan Nacional de Desarrollo (2001-2006)
- ⊕ Plan Nacional del Medio Ambiente (2001-2006)

- ⊕ Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California Sur
- ⊕ Ley de Aguas Nacionales
- ⊕ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- ⊕ NOM-041-ECOL-1999, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- ⊕ NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- ⊕ NOM-062-ECOL-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios.
- ⊕ NOM-127-SSA1-1994, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- ⊕ NOM-005-STPS-1998, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- ⊕ NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- ⊕ NOM-059-ECOL-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. En: Diario Oficial de la Federación. Miércoles 6 de marzo de 2002. México, D.F.

Consultas de Internet, direcciones por tema y fecha de consulta

Flora de Baja California Sur

http://elib.cs.berkeley.edu/	Junio 2014
http://cabzaprieta.org/list_plants.php	Junio 2014

Cardón gigante

http://www.bashanfoundation.org/cardon/ecardon.html	Junio 2014
---	------------

Pastos

http://www.lawngrasses.com/info/climate-map.html	Junio 2014
http://www.golfways.com/	Junio 2014

Listas de flora y fauna en estatus

http://www.cites.org/esp/disc/species.shtml	Junio 2014
http://www.ine.gob.mx/ueajei/norma59k.html#A2	Junio 2014

Reglamento de la Ley Federal de Turismo

http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/turismo.shtml	Mayo 2014
---	-----------

Ley Federal de Turismo

http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/federal/turismo.shtml

Mayo 2014

Programa Nacional de Turismo

http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob_Programa_Nacional_de_Turismo

Mayo 2014

Normas Oficiales Turísticas

<http://sectur.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=5281>

Mayo 2014

Normas oficiales mexicanas que inciden en el turismo

<http://www.sectur.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=5282>

Mayo 2014
