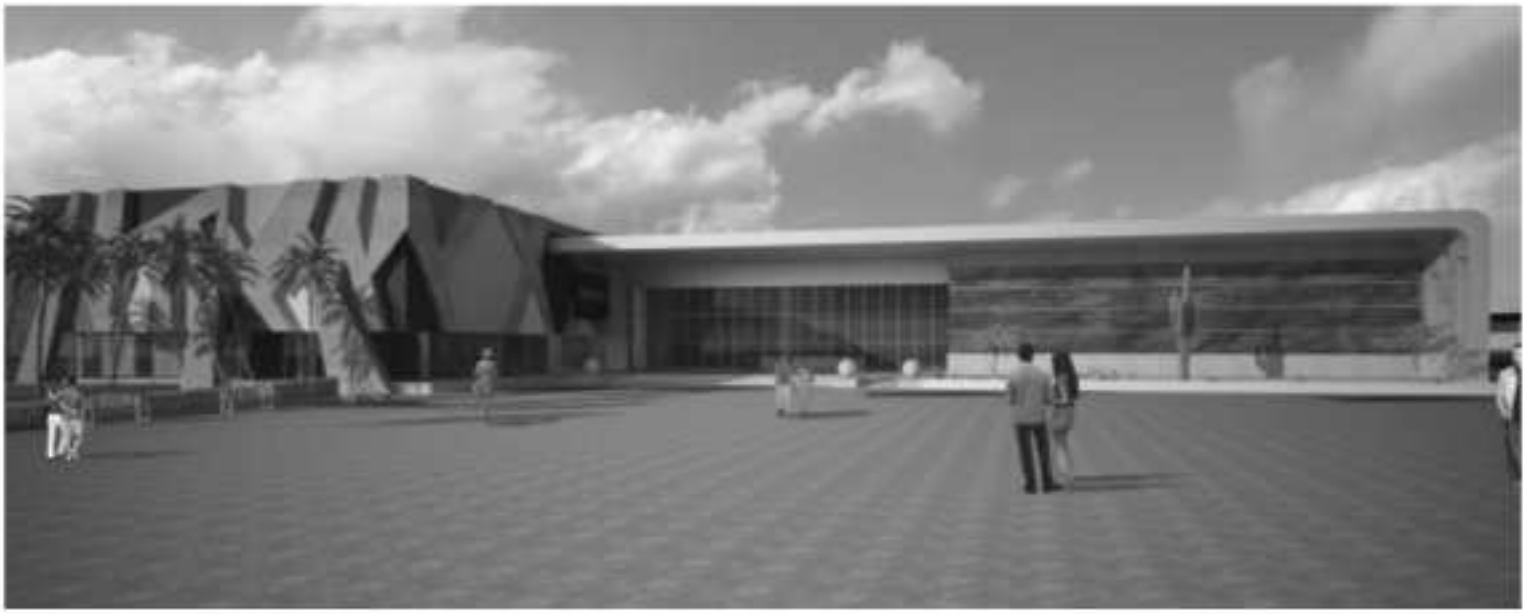
Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Proyecto:

Centro de Convenciones de Baja California Sur

La Paz, Baja California Sur



Promovente: Administración Portuaria Integral
Elaborado por: Chiltak, Consultores Ambientales, S.C.

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ……..…….....2

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO……5

III. VÍNCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO……...……..……....38

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO……...59

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES……..……...118

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES……131

VII. CONCLUSIONES ……..……..……137

BIBLIOGRAFIA ……..……..……...139

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del Proyecto

Centro de Convenciones de Baja California Sur

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en el predio conocido como Enfermería, En el km. 7 de la carretera La Paz-Pichilingue, al norte de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

I.1.3. Duración del Proyecto

El proyecto contempla un tiempo de ejecución de 24 meses, periodo en el cual se tendrá lista la obra; la vida útil del proyecto es permanente, El tiempo mínimo de utilidad del proyecto deberá ser de 50 años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

Nombre o razón social

Administración Portuaria Integral de B.C.S., S.A. de C.V.

Registro Federal de Causantes (RFC)

API-960408-UB8

Nombre del representante legal

Cargo del representante legal

RFC del representante legal

Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal

Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

I.3 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Chiltak, Consultores Ambientales, S.C.

I.3.1. Nombre del responsable técnico del documento en materia de impacto ambiental

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

I.3.3. Dirección del Responsable técnico del documento

I.3.4. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto arquitectónico del Centro de Convenciones está diseñado para funcionar como un gran centro de reunión, desarrollo cultural, difusión de las oportunidades de Baja California Sur y exposición de la ciencia y las artes dentro del ámbito que le corresponde con la cultura, el desarrollo sustentable de la región y el crecimiento económico del Estado. Por Lo anterior el proyecto se ubica dentro del sector servicios, subsector infraestructura urbana.

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio seleccionado fue motivado por dos razones, la primera de ellas es por ser propiedad del Gobierno del Estado de Baja California Sur y en segundo término por ser un sitio en el cual se conjuga belleza de paisaje, accesibilidad a servicios urbanos y de comunicación, así por estar situado en un área en donde la tendencia del desarrollo turístico de la ciudad de La Paz es hacia esa zona.

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

El proyecto se llevará a cabo dentro del lote conocido como “Predio de la Enfermería”. Se localiza al norte de la ciudad de La Paz. B.C.S. El domicilio es Km. 7 Carretera La Paz-Pichilingue. Mpio. de La Paz, B.C.S. **Figura II.1, Figura II.2.**

Figura II.1. Macro localización del área del proyecto “Centro de Convenciones de Baja California Sur”.

Figura II.2. Micro localización del sitio en donde se realizará el proyecto Centro de Convenciones de Baja California Sur, en una superficie 5.7 Has.

Las coordenadas UTM del polígono del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla II.1. Coordenadas geográficas de la poligonal del predio sujeto a evaluación**.**

COORDENADAS UTM	
X	Y
570,163.148	2,679,779.153
570,655.544	2,679,590.792
570,560.589	2,679,392.330
570,008.358	2,679,590.001
570,163.148	2,679,779.153

II.1.4. Inversión requerida

El monto de la inversión requerida para la construcción del Centro de Convenciones, es de $90’000,000.00 (NOVENTA MILLONES DE PESOS CERO CENTAVOS). Origen de los recursos: Ramo 23 anexo 12 del presupuesto de egresos de la federación.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto a realizar consta de una sola etapa en la que se pretende llevar a cabo la construcción del Centro de Convenciones del Estado de Baja California Sur, a desarrollarse en una superficie total de 56,949.19 m^2, el cual contempla la construcción del edificio que alojará el Centro de Convenciones en una sola planta con una superficie de construcción de **10,037.43**m^2, un área de estacionamiento con **600** cajones, calles interiores y áreas jardinadas, para circulación que tendrán una área de **22,460.44 m2** donde se incluye calle de acceso y entronque con la carretera. Como proyecto asociado se contempla la instalación de una planta desaladora.

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El uso actual del predio es: turístico-habitacional-comercial.

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

El área cuenta con servicio de urbanización primaria, como lo es vialidades de acceso pavimentada que corresponde a la carretera La Paz-Pichilingue. Además se cuenta con el servicio de energía eléctrica y telefonía. Los servicios que serán requeridos son agua potable, recolección de basura y sistema de tratamiento de aguas residuales, este último se hará a través de la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales. Para resolver el problema de abastecimiento de agua potable se hará a través de la instalación de una planta desaladora.

II.2. Características particulares del proyecto

Este proyecto está siendo promovido por el Gobierno del Estado con el propósito de fortalecer la infraestructura urbana de servicios, en su modalidad de apoyo y fomento de los espacios educativos, capacitación, culturales y de servicios a la población local y visitantes. Con la puesta en marcha del proyecto se estaría atendiendo un sector importante que repercutiría en la atracción de visitantes en busca de espacios que permita la realización de foros, congresos, exposiciones y otros servicios relacionados con este tipo de infraestructura, incrementando con ello la demanda de servicios como hotelería, restaurantería y en general los servicios de atención a visitantes.

Justificación del proyecto

La ciudad de La Paz cuenta con centros educativos de nivel superior, así como centros de investigación que la sitúan como una de las ciudades del país con mayor infraestructura per cápita de este tipo. Situación que demanda la disponibilidad de infraestructura de calidad que permita atraer sectores de visitantes de diversa índole, particularmente enfocado al tipo educativo y científico.

La influencia y el impacto que tendrá este centro cultural, lo convertirá en un gran atractivo turístico para el visitante nacional y extranjero, así como para la población local y peninsular como un centro de integración social. Así los usuarios de este centro podrán efectuar reuniones, congresos y todo tipo de eventos sociales, en instalaciones que reúnen los más altos índices de diseño y acceso a los medios que la modernidad digital ofrece.

Objetivo

La construcción de un Centro de Convenciones con todos los adelantos disponibles en este tipo de instalaciones. Esto se llevará a cabo con respeto al entorno y utilizando sus servicios como un atractivo más del Centro. Lo anterior con estricto apego a la normatividad vigente y favoreciendo la recuperación de las estructuras naturales existentes en sus alrededores.

Dicho proyecto también contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona, ya que será una fuente directa e indirecta de empleos, además de atraer eventos turísticos y sociales, con lo que esto significa promoción para las industrias restauranteras, hoteleras y demás prestadores de servicios al viajero.

II.2.1. Programa general de trabajo

El proyecto Centro de Convenciones de Baja California Sur pretende ser desarrollado en una sola etapa, contemplada a ser ejecutada desde su diseño, construcción y operación de dos años Tabla II.1.

Tabla II.1. Programa general de trabajo.

ACTIVIDAD	AÑO 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elaboración proyecto												
Elaboración estudio IA												
Dictamen ambiental												
Preparación del sitio												
Rescate de vegetación												
Trazo y nivelación												
Construcción												
ACTIVIDAD	**AÑO 2**											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Construcción												
Instalación desaladora												
Vialidades												
Equipamiento												
Áreas verdes y operación												

II.2.2. Preparación del sitio

El proyecto a llevar a cabo consta de cuatro fases; la primera de ellas consistente en la preparación del sitio y trazo y nivelación. Durante la preparación del sitio a pesar de no haberse encontrado especies vegetales contenidas en 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), se llevara a cabo una selección de la vegetación que deberá ser

respetada, así como aquella que por necesidades de las obras a realizar deberán ser removidas, dentro de la vegetación a remover se seleccionará aquella que pudiera ser utilizada para las áreas verdes y de jardinería, estas deberán ser respetadas o reubicadas dentro del propio sitio del proyecto, para ello se seleccionará un sitio en particular que será utilizado para su reubicación. Aquellas que hayan sido seleccionadas se marcarán para ser respetadas o removidas, usando para ello listones atados a sus ramas o a la planta, según sea el caso.

La segunda fase consiste en el trazo y nivelación del terreno, en los sitios que así lo requieran, aunque se tratará en la medida de lo posible respetar la pendiente natural del terreno, buscando en todo momento el causar el menor impacto posible a la composición natural del sitio.

Tabla II.2. Requerimientos de materiales y personal

Concepto	No. de personas	Insumo	Origen	Uso	Período de Uso (días)
Delimitación de los sitios de las obras	2	Cal	Mercado local	Delimitar con cal el sitio que será sujeto a limpia y despalme	5
Despalme	8	Machetes (2)	Mercado local	Poda de ramas de árboles y arbustos	10
Preparación del sitio para el depósito de plantas rescatadas	2	Palas (2), Azadón (2) Rastrillo (2)	Mercado local	Nivelación del sitio a ser adaptado para el depósito de plantas rescatadas	10
Extracción y Siembra de especies rescatadas	10	Palas (2) Talacho (2) Azadón (2) Barra (2) Carretilla (1) Montacargas (1)	Mercado local	Extracción y traslado de las plantas al sitio de depósito	15

Concepto	No. de personas	Insumo	Origen	Uso	Período de Uso (días)
Limpia de terreno sujeto a construcción	4	Trascabo (1)	Mercado local	Desmonte y limpia de los sitios de obra	10
Repicado de residuos vegetales	10	Machetes (2) Hachas (2) Rastrillos (2)	Mercado local	Reducir los residuos vegetales producto de la limpia y el despalme	15
Mantenimiento de las especies rescatadas	1	Manguera (1) Rastrillo (1) Pala (1)	Mercado local	Riego y mantenimiento de especies rescatadas	365
Traslado del material de desechos vegetales	8	Camiones de volteo y pala mecánica	Mercado local	Carga y traslado de material vegetal	10

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

En las etapas de preparación del sitio y construcción, se requerirá de un patio de maniobras, estacionamiento, almacenes y oficinas de construcción provisional; las cuales se ubicarán en el espacio donde posteriormente se construirá el estacionamiento del Centro de Convenciones, por lo que no se requerirá de desmontes adicionales a los solicitados, Tabla II.2.

Tabla II.2. Obras provisionales que se realizarán durante todo el desarrollo del proyecto.

SERVICIOS PROVISIONALES	DESCRIPCION
Almacenes, bodegas y área de armado de varilla	Solo se instalará una pequeña bodega para el almacenamiento de la herramienta menor y materiales que se vayan requiriendo, se procurará tener el material suministrado por el Contratista al día. Se estima que este espacio no exceda de los 100 m^2.

SERVICIOS PROVISIONALES	DESCRIPCION
Instalaciones Sanitarias	Sanitarios portátiles: Será instalada una letrina portátil para servicio de los trabajadores, la cual tendrá mantenimiento periódico por la empresa que se contrate. 1 por cada 10 trabajadores

II.2.4. Etapa de construcción

El proyecto de construcción considera las condiciones climáticas del lugar proveyendo a los distintos edificios de una protección solar importante en fachadas y azoteas, lo que permitirá reducir la demanda de energía en aire acondicionado, creando con elementos arquitectónicos y materiales la sustentabilidad del Centro de Convenciones.

Durante la etapa de construcción se tendrá el máximo nivel en la generación de empleos y derrama económica del proyecto en su fase ejecutiva, se estima que se contratarán aproximadamente a150 trabajadores de diversos oficios y profesiones de manera temporal, beneficiando en forma directa a aproximadamente 600 personas e indirecta a aproximadamente 3,000 familias. La mayor parte de los materiales de construcción serán adquiridos en el mercado local, de ahí la estimación de los beneficios económicos indirectos y acotados a la ciudad de La Paz y su zona de influencia.

Durante la fase de construcción se estima que la generación de desechos sólidos y líquidos producto de la actividad humana en el área.

Los residuos sólidos que se generen, relacionados éstos con las necesidades alimenticias y de uso común entre el personal que labore, así como los desperdicios propios de la obra, como lo son; empaques (plásticos, papel y cartón), desperdicios de madera, piedra, fierro y escombros, serán acumulados en

el sitio de la obra para posteriormente ser trasladados a los tiraderos municipales más próximos, en caso de que existan materiales reciclables, serán trasladados a los centros de acopio más próximos.

Durante esta fase del proyecto la generación de residuos líquidos consistirán básicamente a desechos sanitarios, provenientes estos de la actividad humana, la cual será de aproximadamente 150 personas entre maestros de obra, albañiles, peones, fontaneros, electricistas, carpinteros y jardineros. Estos trabajarán turnos de 8 horas, durante aproximadamente 240 días, los cuales generarán un promedio de 300 litros por día de residuos humanos, estos desechos serán depositados en dos 15 sanitario móviles (1 por cada 10 personas), los cuales serán descargados , por el personal contratado para tal efecto en forma diaria, residuos que deberán ser trasladados al sistema de descarga municipal más próximo.

Durante la etapa de construcción será necesario el suministro de elementos necesario para ejecución, tales como:

Requerimientos de agua

Agua Tratada

Se utilizará para el riego en el transcurso de los movimientos de tierras y compactación del terreno, una cantidad aproximada de 1,400 metros cúbicos. Ésta será suministrada por la Comisión Federal Electricidad, que se ubica a 400 metros del predio del proyecto. Se adjunta documento probatorio.

Agua potable:

El agua que requiera el proyecto para esta fase será transportada mediante pipas desde la ciudad de La Paz, el agua será depositada en dos contenedores de plástico de 5,000 litros cada uno. Esta agua almacenada será usada acorde a las necesidades que vaya exigiendo el proyecto. Se estima un uso de 1,500 litros por

día, el consumo irá aumentando conforme se tienen avances en las obras, por ello se estima un viaje de recarga cada 4 ó 5 días. Del tercer mes en delante en el desarrollo del proyecto el consumo de agua se estima en 3,000 litros por día lo que significa que la recarga será cada dos días hasta la conclusión de la obra.

Agua no potable

Esta agua será utilizada para el riego, una vez por día, de los espacios que serán desmontados y nivelados, esto con el propósito de evitar la generación de polvo o bien el que se genere sea lo mínimo posible. Se estima un uso aproximado de 3 pipas por día. Estas aguas serán acarreadas de la ciudad de La Paz.

El proyecto contempla la construcción de:

Construcción del edificio del Centro de Convenciones

Este edificio será construido en una sola planta. Constará de los siguientes elementos:

1. Accesos y salidas edificio principal:
    - accesos en el edificio principal y secundario
    - acceso de servicio dentro del edificio principal
    - 8 salidas de emergencia distribuidas a lo largo del edificio

2. Módulos de sanitarios con áreas de discapacitados:
    - 4 módulos con 95 wc en área al publico
    - 12 wc para discapacitados
    - 39 mingitorios
    - 7 wc y 2 servicio en el área de salones

3.- Rampas de acceso a discapacitados

- 2 rampas en acceso principal del edificio

4.- Cisternas de agua tratada y dulce

- 3 cisternas con capacidad de 25 m3
- 1 cisterna para agua dulce de 15 m3

5.- Sistema contra incendio

- Área de máquinas y cisterna con capacidad de 45 m3, la cual suministra la red del edificio en caso de incendio
- 77 detectores de humo y
- 77 rociadores de agua, ambos distribuidos en los diferentes espacios del centro de convenciones

6.- Planta de emergencia y tanque para almacenaje de combustible.

7.- Tanque elevado para almacenaje de agua con capacidad de 800 m3

Locales de dotación de servicios (1,974.90 m^2)

Estos se encuentran proyectados de la siguiente manera:

- 1 cisterna para edificio y estacionamiento
- 1 cisterna de agua suavizada
- 1 cisterna de agua tratada
- 1 planta de tratamiento de aguas negras
- 2 equipos de bombeo contra incendios.
- 1 área para cuarto de seguridad y monitores.
- 1 oficina de mantenimiento.

- 3 bodegas.
- 1 acceso para ponentes, actores y conferencistas.
- 1 área de carga y descarga en auditorio.
- 1 bodega temporal para escenografía y equipo del auditorio.
- 1 cuarto eléctrico.
- 2 andenes de servicios.
- Núcleos de servicios eléctricos

Equipo a utilizar:

Tabla II.3 Equipo que se utilizará durante las diferentes etapas del proyecto

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO	TIPO DE COMBUST	MANEJO
Excavadora de oruga	Preparación de sitio	3	E1	Diesel	Mantenimiento periódico
Pagloder	Preparación de sitio	3	E1	Diesel	Mantenimiento periódico
Retroexcavadora	Preparación de sitio y construcción	5	E1	Diesel	Mantenimiento periódico
Camión de volteo	Preparación de sitio y construcción	15	E1	Diesel	Mantenimiento periódico
Camión pipa	Preparación de sitio y construcción	3	S/E	Diesel	Mantenimiento periódico
Bailarina	Construcción	8	S/E	Gasolina	Mantenimiento periódico
Bailarina	Construcción	8	S/E	Gasolina	Mantenimiento periódico
Revolvedora	Construcción	5	S/E	Gasolina	Mantenimiento

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO	TIPO DE COMBUST	MANEJO
					periódico
Vibrador	Construcción	5	S/E	Eléctrico	Mantenimiento periódico
Equipo menor	Construcción	60	S/E	N/A	

Tabla II.4. Requerimiento de personal durante diferentes fases del proyecto

AREA DE TRABAJO	No. DE TRABAJAD.	TIEMPO DE EMPLEO (MESES)	No. DE TURNOS (8 HORAS)	TIPO DE CNTRATAC.
PERSONAL ADMINISTRATIVO	15	6	180	PERMANENTE
SUPERVISORES DE OBRA	5	6	180	PERMANENTE
MANO DE OBRA (ALBAÑILES, FIERREROS, CARPINTEROS, AYUDANTES)	150	6		TEMPORAL

Combustibles

Se contará con una disposición emergente de combustibles (gasolina y diesel) para las etapas de preparación del sitio, trazo y nivelación y construcción que permita disponer de ellos en el momento en que se requieran, los volúmenes disponibles no excederán de 80 litros para el caso de la gasolina y 400 litros para el diesel. Estos serán almacenados en contenedores de 200 litros alejados de la zona de la actividad humana, en un claro ya existente donde se ubica una caseta de material de concreto, ahí se depositarán los contenedores bajo la sombra y sobre capas plásticas que protejan el suelo en el caso de que se llegara a producir algún derrame accidental. El resto de combustible que sea necesario para la

operación de la maquinaria y el equipo en todas las etapas del proyecto serán suministrado a los equipos por la empresa contratista encargada de la obra, usando para ello un vehículo transportador y surtidor, la carga de los combustibles deberá realizarse en un sitio específico cubierto con lonas.

Energía eléctrica

No será utilizada energía eléctrica durante la fase de construcción. De ser necesaria la energía, esta será suministrada mediante el uso de una planta generadora de energía eléctrica de combustión interna.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Para la entrada en operación del proyecto se requerirá contar con los servicios básicos, tales como; energía eléctrica, agua potable, sistemas de telefonía y telecomunicaciones, sistema depurador de aguas residuales, así como un programa de manejo de residuos sólidos y de saneamiento. Además se deberá tener un programa de capacitación del personal que será el responsable de la atención a los usuarios durante la operación del proyecto.

Agua potable

Los requerimientos del proyecto exigen un volumen diario estimado de 200 m^3/día. El agua será suministrada mediante la instalación de una planta desaladora, la que se describe en el inciso correspondiente a Obras complementarias al proyecto.

Manejo de aguas residuales

Se instalará una planta de tratamiento que cumpla con las especificaciones normativas establecidas por la SEMARNAT a través de la **NOM-003-SEMARNAT-1997** que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para las

Aguas Residuales Tratadas que se Reúsen en Servicios al Público. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998.

Esta planta de tratamiento es del tipo modular marca Jet™ Serie 3000, formada por dos trenes de tratamiento biológico aerobio de aeración extendida, diseñados en función del flujo a tratar, la cual es descrita ampliamente en el inciso Descripción de obras asociadas al proyecto.

Energía eléctrica

El suministro de energía con que contará el Centro de Convenciones lo proporcionará la Comisión Federal de Electricidad y es mediante acometida tipo trifásico en línea de media tensión, subestación 300 Kva.13.2/440-254V.

Combustibles

No se utilizarán combustibles de ningún tipo durante la fase de operación del proyecto.

Manejo de residuos sólidos de tipo doméstico

Una vez que haya entrado en operación el proyecto, se contará con un sistema de captación, manejo y disposición final de residuos sólidos. Para la captación de los residuos sólidos se hará mediante la separación de éstos, utilizando para ello contenedores de cuatro tipos; verde para los residuos de tipo orgánico, tales como sobrantes de alimentos, hojas, ramas; azul para plásticos y unicel; amarillo para papel y cartón; blanco para vidrio y metales.

El proyecto generará aproximadamente 65 kg de residuos sólidos por día sin uso. Una vez que existan usuarios haciendo uso de las instalaciones la generación de los residuos sólidos se incrementará notablemente, dependiendo esto de la cantidad de gente que esté haciendo uso de las instalaciones, en términos

generales se calcula un promedio de 0.5 kg/por persona/día de residuos, estos aunados a la generación normal, se estimaría un promedio de 140 kg/día/evento.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

Planta desaladora

Planta desoladora Modelo OSMO-PRO-CIP con capacidad de 200m^3/día en tres módulos, 15 membranas con una tasa de conversión de 40%, control de velocidad del equipo de bombeo mediante convertidor de frecuencia con tensión eléctrica de 220 volts. En la operación La fuente de abastecimiento de agua salada es la toma de enfriamiento de la CFE de Punta Prieta localizada a 400 mts, en la cual se hará una derivación para alimentar la planta desodora, El agua de rechazo será vertida directamente en el mar a una profundidad de 8 m en un área de mezcla, además de estar impactada por ser una zona sujeta a adjunta a la descarga de la CFE. Su efecto a esa profundidad se minimiza por su dilución en el agua de mar, el agua producida por la planta, será bombeada a una cisterna con capacidad de 800 m3, a su vez por gravedad alimentar el Centro de convenciones y áreas de reserva.

Se utilizará durante el transcurso de la obra un promedio aproximado de veinte mil metros cúbicos. Las necesidades de agua del proyecto será abastecida por la CFE como agua salobre, la cual será desalada en las instalaciones del Centro de Convenciones con la planta detallada líneas arriba y las aguas de rechazo o salmueras serán regresadas a la CFE, quienes dispondrán de estas sustancias a través de los métodos que tienen autorizados e instalados. De esta manera el proceso no ocasionará impactos adicionales en su entorno. La planta de la CFE, se encuentra a escasos 400 mts. Del proyecto del Centro de Convenciones.

Planta de tratamiento de aguas residuales

Ante la carencia de sistemas recolectores de aguas residuales se pretende instalar una planta de tratamiento que cumpla con las especificaciones normativas establecidas por la SEMARNAT a través de la **NOM-003-SEMARNAT-1997** que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para las Aguas Residuales Tratadas que se Reúsen en Servicios al Público. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998.

Para este proyecto se propondrá la instalación de una planta de tratamiento modular marca Jet™ Serie 3000, formada por dos trenes de tratamiento biológico aerobio de aeración extendida, diseñados en función del flujo a tratar. El proceso de tratamiento utilizado en la planta sugerida es biológico de lodos activados aerobios, el más utilizado en el mundo.

La planta propuesta está construida utilizando módulos de concreto armado (F'c = 250 Kg/cm2) prefabricados y tiene las siguientes ventajas:

Rápida instalación por contar siempre con piezas prefabricadas en bodega.

- Bajo costo de operación.
- Bajo consumo de energía.
- Baja producción de lodos.
- Alta estabilidad del sistema.
- Fácil operación.
- Ausencia de olores desagradables.
- Área pequeña para su instalación.
- Rápida amortización de la inversión con la reutilización del agua tratada.

a) **Descripción del Sistema:**

Nuestra propuesta comprende una planta con todas las unidades de tratamiento requeridas para garantizar la correcta depuración tanto de las aguas residuales como de los lodos biológicos, producto del proceso de tratamiento. La planta consta de las siguientes etapas:

Cárcamo de Bombeo

Se considera que las aguas residuales ingresarán a la planta provenientes de Cárcamos de Bombeo existentes o construidos por otros.

Pretratamiento

Con el fin de evitar que lleguen a la planta sólidos gruesos y materiales altamente fibrosos, es necesaria la instalación de una criba o canastilla marca ASA, la cual removerá elementos de difícil degradación presentes en el agua residual, antes de su proceso biológico, evitando que estos depositen y contaminen en los tanques de la planta de tratamiento. Además, se instalara para la primera etapa una criba fina de acero inoxidable.

Tanque regulador aireado

El tanque regulador tiene como función amortiguar los picos de flujo y carga, de tal manera que la planta reciba de manera constante un flujo igual al de diseño y su eficiencia no se vea afectada. Este tanque está equipado con un sistema de aeración mediante difusores de aire ubicados en el fondo del mismo, evitando así la generación de malos olores. De aquí, el agua se bombea directamente al reactor de lodos activados.

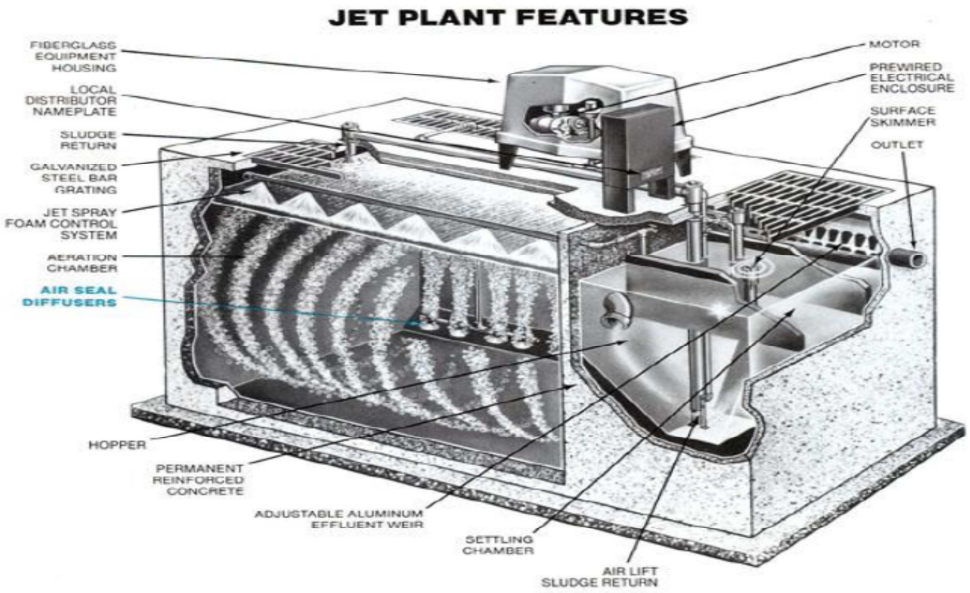


Figura II.1.: Reactor biológico de lodos activados de aeración extendida

Es el corazón de la planta de tratamiento y su función es reducir la carga orgánica en un 90 a 95% mediante procesos de oxidación biológica; es decir, poniendo en contacto las aguas residuales con una biomasa de microorganismos que las depuran. El aire requerido por los microorganismos durante este proceso es suministrado por un soplador, que lo inyecta al agua por medio de difusores de burbuja fina con una alta eficiencia en la transferencia de oxígeno. Nuestros difusores Jet, gracias a su cuidadoso diseño, no sufren taponamientos por lo que su mantenimiento es mínimo.

Clarificador secundario

El efluente del reactor biológico conformado por agua y lodos biológicos (licor mezclado) es enviado al clarificador secundario, donde tanto los lodos biológicos como los sólidos suspendidos se sedimentan y separan del agua. Este clarificador es de tipo estático, donde los lodos son colectados por gravedad en el fondo de

unas tolvas y desde las que una parte es recirculada al reactor y el excedente es enviado al digestor de lodos para su estabilización final.

Tanque de contacto con cloro y Cisterna de Agua Tratada para el Riego

El agua clarificada pasa al tanque de desinfección, el cual cuenta con un sistema dosificador de hipoclorito de calcio en tabletas y donde se eliminan los microorganismos presentes, obteniéndose un agua tratada de excelente calidad y que cumple con la normatividad oficial.

Digestor de lodos.

Los lodos biológicos generados en exceso y separados en el clarificador secundario se reciben en el tanque digestor. Aquí se oxidan biológicamente hasta obtener una reducción aproximada del 40% en los sólidos volátiles presentes en los lodos, proceso que se conoce como estabilización. Debido a que en esta etapa no se les alimenta (no reciben carga orgánica) y solo se les proporciona aire, se favorece la auto-digestión y se evita la generación de malos olores, dejando los lodos listos para su secado y disposición final.

Lechos de secado de lodos

Los lodos estabilizados en el digestor y libres de olores se envían a los lechos para su deshidratación y secado, lo que facilita su manejo. Una vez secos, su disposición final es muy simple ya que cumplen con todas las características para ser empleados como mejorador de suelos.

Equipamiento

Estas plantas se pueden construir en uno o varios trenes de tratamiento autónomos que funcionan en paralelo. El equipamiento de cada tren de tratamiento está integrado por los siguientes elementos:

- Dos (2) bombas sumergibles en el tanque regulador para su transvase al reactor biológico al flujo de diseño, Bombas sumergibles marca Goulds, similar o Bombas Neumáticas.
- Panel de control para alternar y simultanear de acuerdo al nivel del agua.
- Dos (2) Unidades de aeración para la operación del reactor biológico, digestor de lodos, tanque regulador y bombas de retorno de lodos. Incluye dos sopladores de desplazamiento positivo marca Sutorbilt, Roots, Connersville, Rai o similar, con un motor marca Baldor o similar. Una trabaja, otra en stand by.
- Sistema de aeración conformado por tuberías y difusores de burbuja media marca Jet de nulo mantenimiento. Incluyendo las tuberías galvanizadas de transferencia.
- Sistema de bombeo tipo air-lift o similar para la extracción y recirculación de lodos, ubicado en los tanques clarificadores.
- Unidad de bombeo en el tanque digestor para el transvase de lodos a los lechos de secado incluye: bombas sumergibles marca Goulds o neumáticas.
- Dosificador de hipoclorito de calcio en tabletas marca Jet.
- PLC de programación 24 horas.
- Desnatador de superficie.
- Panel de control eléctrico para las unidades de aireación.
- Rejillas galvanizadas tipo Irving.

En las fotografías siguientes se aprecia una planta de 10 Lps en construcción y ya construida, la cual permite apreciar nuestro proceso típico de instalación:

Excavación y plantilla

Montaje

Planta terminada

Vista lateral de la planta terminada

Figura II.2. Fases de construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales similares a las que será instalada en el proyecto

Dimensiones de la planta propuesta

Tabla II.5. La planta completa tendrá las siguientes dimensiones totales preliminares:

LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	SUPERFICIE (m^2)
21.43	12.40	4.58	207

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé el abandono del sitio, la infraestructura ahí instalada con un adecuado programa de operación y mantenimiento deberá perdurar por tiempo indefinido. Por lo general la infraestructura urbana de este tipo se le da una vida útil de 50 años, para este caso su vida útil podría estimarse en esa cantidad de años. De ser

el caso, una vez concluida su vida operativa y sin que exista algún otro uso que se le pudiera dar al inmueble, esta deberá ser derrumbada, separados cada uno de los materiales producto de la demolición y trasladados a los sitios que se encuentres disponibles para esos tipos de materiales, o bien tratándose de materiales reciclables, estos deberán ser trasladados a los centros de acopio existentes en la periferia del proyecto.

II.2.8. Utilización de explosivos

No serán utilizados explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.9. Generación y manejo de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapa de Preparación de sitio:

Sólidos.

Esta fase del proyecto “Centro de Convenciones de Baja California Sur” se llevará a cabo en un tiempo estimado de 30 días, **Tabla II.2**. El terreno será sujeto a un desmonte selectivo en el que será removida la vegetación que pudiera interferir con la construcción de la infraestructura, la superficie afectada se estima en *56,949.19* m^2 y corresponde aproximadamente al 47% de la superficie total del predio.

La generación de residuos sólido durante esta fase serán de dos tipos, los que se relacionan con las necesidades alimenticias y de uso común entre el personal que labore y los relacionados con los desmontes, limpia y despalme. Durante esta fase del proyecto estarán laborando 28 entre obreros y operadores de maquinaria, los residuos humanos de tipo doméstico serán de aproximadamente 1 kg/persona/día, en suma 28 kg/día, los cuales serán recolectados diariamente y depositados en el servicio municipal más próximo. Respecto a los productos de los desmontes,

limpia y despalme, una parte será repicada y depositados en el mismo predio para posteriormente ser utilizados como abono en los sitios en los que se ubique la vegetación que en forma definitiva se integraran a los espacios verdes del proyecto. Se estiman 0.25 m^3 de residuos vegetales por metro cuadrado, sin repicar, de estos el 50% será integrado al terreno y el resto 500 m^3 de desechos vegetales repicados serán trasladados al tiradero municipal mas próximo.

Así mismo, se estima que se podrá generar un total de 100 a 1,000 m^3 de escombro, producto de limpieza y nivelación del terreno. El cual será almacenado provisionalmente en los terrenos del proyecto para ser canalizado a los sitios que la autoridad municipal señale.

Líquidos:

Dadas las características del proyecto, así como el número de trabajadores, contratados para esta fase (28 entre obreros y operadores de maquinaria) será requerido un equipo por cada 10 trabajadores. Para la recolección de desechos orgánicos humanos a través de un sistema portátil, los desechos captados 0aproximadamente 1.5 litros por persona por día, 42 l/día). Los residuos humanos generados serán removidos diariamente por el personal contratado para este servicio y desechados en donde las autoridades municipales lo indiquen. El manejo de estos desechos será responsabilidad de la empresa que se contrate para el efecto.

Emisiones a la Atmósfera

Durante la etapa de preparación del sitio serán generadas partículas de polvo, ruido, olores y humo por la actividad de la maquinaria y equipo presente en el área del proyecto Tabla II.6.

Tabla II.6. Tipos de maquinaria utilizadas, jornadas de trabajo y niveles de emisiones a la atmosfera generadas.

Equipo	Cant.	Tiempo de Uso (días)	Horas de Trabajo Diario	Decibeles Emitidos @ 1.0 m*	Emisiones a la atmósfera (Total en Kg) **
Trascabo	**2**	**10**	**8**	**62-90**	Partículas: 9.16 SO_2: 2.47 NO_x: 47.19 HC: 66.44 CO: 1,727.4
Dompe	**4**	**10**	**8**	**65-87**	Partículas: 6.36 SO_2: 1.72 NO_x: 32.77 HC: 46.14 CO: 1,199.6
Camion cisterna	**1**	**20**	**3**	**60-65**	Partículas: 6.36 SO_2: 1.72 NO_x: 12 a 14 HC: 1.1 a 1.9 CO: 14.4 a 37.1

Trazo y nivelación

Sólidos

El trazo de la infraestructura a instalar se efectuará mediante el uso de cal y la colocación de estacas para señalar los sitios que deberán ser nivelados y, según el caso, realizar las excavaciones que sean necesarias. Esta actividad será realizada por el personal del constructor, uno de los cuales será un técnico que irá indicando en que sitios se deberán ir colocando las estacas, así como el trazo con cal.

El terreno presenta condiciones, tanto en su estructura, composición del suelo y pendiente propicias para levar a cabo el proyecto planteado, sin embargo por las características del mismo se requiere llevar a cabo la nivelación del terreno en algunas de sus partes. La superficie del terreno que conservará su nivel natural serán aproximadamente 63,300 m^2, que corresponde aproximadamente al 53% de

su superficie total del predio. Respecto al trazo, este se llevará a cabo utilizando el método tradicional de uso de cal para delinear los sitios, a partir del cual, se establecerán las cimentaciones.

En esta etapa se generarán los residuos propios de la construcción consistentes en escombro, madera, empaques, pedacería de varilla, clavos, recipientes vacíos, basura doméstica, entre otros. La estimación de los volúmenes generados en esta etapa son inciertos, pero se puede asegurar que su manejo se hará en forma similar a la etapa de preparación del sitio, esto es su disposición final se hará previa autorización de las autoridades municipales y, por otro lado, se buscará clasificar los materiales susceptibles de aprovechamientos posteriores y reciclaje.

Líquidos

los residuos líquidos, consistirán básicamente en desechos sanitarios, provenientes estos de la actividad humana. Est es de los trabajadores que serán contratados temporalmente y únicamente durante el período que dure las actividades a realizar, se estima que cada una de las personas contratadas generarán un promedio de 1.5 litros de desechos humanos por día, lo cual se traduce en aproximadamente 9 l/día, 45 litros durante el desarrollo de esta etapa. Estos desechos serán depositados en un depósito adecuado, el cual será atendido y mantenido por la empresa contratada para prestar este servicio, quienes deberán tener la obligación de trasladar y descargar diariamente los deshechos al confinamiento municipal más próximo.

Construcción

Solidos

Durante esta fase del proyecto se generarán dos tipos de desperdicios sólidos; los de tipo doméstico derivados de la actividad humana, que será aproximadamente de 1.5 kg/persona/día. si se estiman aproximadamente 250 trabajadores entre

obreros, trabajadores especializados y personal responsable de las obras, se estima una generación de este tipo de desperdicios en el orden de los 375 kg/día. Otro tipo de desperdicios generados corresponden a los industriales, consistentes estos en: madera, metales, vidrio, cartón, papel, plásticos y empaques de diversos tipos y materiales. Los residuos sólidos que se generen, relacionados éstos con las necesidades alimenticias y de uso común entre el personal que labore, así como los desperdicios propios de la obra, como lo son; empaques, desperdicios de madera, palma, piedra, paja y escombros en general, serán acumulados en el sitio específico de la obra para posteriormente ser trasladados a los tiraderos municipales más próximos, tratándose de materiales reciclables estos serán separados, clasificados y trasladados a los centros de acopio más cercanos. Para el volumen de los materiales de tipo industrial no existe una estimación, sin embargo se tendrán las medidas necesarias para su selección, concentración y acopio final, este traslado se hará cuando menos una vez por semana.

Líquidos

Los residuos líquidos, consistirán básicamente a desechos sanitarios, provenientes estos de la actividad humana, la cual será de 150 personas entre maestros de obra, albañiles, fontaneros, electricistas, carpinteros, jardineros, maestros y encargados de obra. Estos trabajarán turnos de 8 horas, durante 325 días, los cuales generarán un promedio de 1.5 lts/por persona/día, de residuos humanos, lo que implica una generación diaria de 225 lts/día. Estos desechos serán depositados en 15 servicio sanitario móviles (1 por cada 10 personas), los cuales serán descargados diariamente al sistema de descarga municipal más próximo, esta operación la realizará el personal asignado por la la empresa responsable de brindar este servicio.

Emisiones a la Atmósfera:

Durante la etapa de preparación del sitio serán generadas partículas de polvo, ruido, olores y humo por la actividad de la maquinaria y equipo presente en el área del proyecto Tabla II.7.

Tabla II.7. Tipos de maquinaria utilizadas, jornadas de trabajo y niveles de emisiones a la atmosfera generadas durante la fase construcción

Equipo	Cant.	Tiempo de Uso (días)	Horas de Trabajo Diario	Decibeles Emitidos @ 1.0 m*	Emisiones a la atmósfera (Total en Kg) **
Vibro compactador	**1**	**20**	**8**	**90-100**	Partículas: 3.77 SO_2: 3.59 NO_x: 17.31 HC: 4.41 CO: 68.47
Trascabo	**1**	**20**	**8**	**62-90**	Partículas: 9.16 SO_2: 2.47 NO_x: 47.19 HC: 66.44 CO: 1,727.4
Dompe	**2**	**200**	**8**	**65-87**	Partículas: 6.36 SO_2: 1.72 NO_x: 32.77 HC: 46.14 CO: 1,199.6
Camion cisterna	**1**	**20**	**3**	**60-65**	Partículas: 6.36 SO_2: 1.72 NO_x: 12 a 14 HC: 1.1 a 1.9 CO: 14.4 a 37.1

Etapa de Operación y Mantenimiento

Sólidos

Una vez que haya entrado en operación el proyecto, se contará con un sistema de captación, manejo y disposición final de residuos sólidos. Para la captación de los residuos sólidos se hará mediante la separación de éstos, utilizando para ello contenedores de cuatro tipos; verde para los residuos de tipo orgánico, tales como sobrantes de alimentos, hojas, ramas; azul para plásticos y unicel; amarillo para papel y cartón; y blanco para vidrio y metales.

El proyecto corresponde a un desarrollo que contempla la construcción de un Centro de Convenciones, lo que significa que serán generados aproximadamente 65 kg de residuos sólidos por día en operación normal, una vez que se presente algún tipo de evento la generación de residuos sólidos se incrementará notablemente, como ejemplo, con un evento con una asistencia de aproximadamente 150 personas, se estimaría una generación de 0.5 kg/persona/día, lo que arrojaría un volumen generado de aproximadamente 75 kg/día, aunado a los 65 kg/día de residuos de operación normal, se acumularían 140 kg/día.

De acuerdo a indicadores para este tipo de infraestructura de servicios se estima que la generación promedio de residuos sólidos por día en términos de porcentaje es de 57% (79.8 Kg/día) materia orgánica; 3.20% (4.48 kg/día) serían metales; 9.60% (13.44 kg/día) vidrio; 2.10% (2.94 kg/día) tierra; 15.10% (21.14 Kg/día) cartón; 6.10% (8.54 Kg) plástico; 3.30% (4.62 Kg/día) madera; 1.0% (1.4 Kg/día) textiles, y 2.60% (3.64 Kg/día) varios. Una vez captados estos residuos, serán depositados en contenedores igualmente por tipo de residuo para posteriormente ser enviados a las plantas recicladoras más cercanas, los residuos que no sean factibles de reciclar serán puestos a disposición del sistema municipal de colecta.

Líquidos

Ante la carencia de sistemas recolectores de aguas residuales se pretende instalar una planta de tratamiento que cumpla con las especificaciones normativas establecidas por la SEMARNAT a través de la **NOM-003-SEMARNAT-1997** que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para las Aguas Residuales Tratadas que se Reusen en Servicios al Público. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998.

Para este proyecto se propondrá la instalación de una planta de tratamiento modular marca Jet™ Serie 3000, formada por dos trenes de tratamiento biológico aerobio de aeración extendida, diseñados en función del flujo a tratar. El proceso de tratamiento utilizado en la planta sugerida es biológico de lodos activados aerobios, el más utilizado en el mundo.

La planta propuesta está construida utilizando módulos de concreto armado (F'c = 250 Kg/cm2) prefabricados y tiene las siguientes ventajas:

Mantenimiento

Residuos peligrosos que se podrían generar

Los residuos que se consideran peligrosos CRETIB, estas siglas corresponden al código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológicos infeccioso. Conforme a la **NOM-052-SEMARNAT-1993** que Establece las Características de los Residuos Peligrosos y el Listado de los Mismos y los Limites que Hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993.

Los residuos que hayan sido clasificados como peligrosos y los que tengan las características de peligrosidad conforme a la **NOM-052-SEMARNAT-1993** deberán ser manejados de acuerdo a lo previsto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables.

Los residuos que podrán ser generados en la operación del Proyecto Centro de Convenciones, pueden relacionarse con las siguientes actividades:

- Limpiadores de drenajes

- Limpiadores de metales y barnices de madera
- Limpiadores de sanitarios
- Limpiadores de baños y regaderas
- Blanqueadores (lavado de ropa)
- Plaguicidas y cebos para hormigas
- Plaguicidas y cebos para cucarachas
- Insecticidas para plantas en áreas verdes
- Repelentes de polilla
- Venenos y cebos para ratas y ratones
- Adhesivos y pegamentos
- Descarapeladores de muebles
- Pintura a base de aceite o esmalte
- Tintas y barnices
- Thiner y turpentina para disolver pintura
- Removedores de pintura
- Aceites lubricantes
- Aditivos de combustibles
- Refrigerantes de aires acondicionados
- Lámparas fluorescentes con mercurio
- Selladores de pisos

Los volúmenes de residuos considerados peligrosos durante la fase de operación del proyecto Centro de Convenciones son inciertos, esto dependerá de los requerimientos de sustancias que sean necesarias para la operación y mantenimiento del proyecto. Sin embargo se deberá generar y presentar un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT en un período no mayor a dos años de acuerdo a la normatividad en la materia.

Los productos clasificados como peligrosos deberán ser usados y almacenados cuidadosamente con el propósito de evitar cualquier tipo de accidente en el área de trabajo. Estos productos en ningún momento deberán ser almacenados en contenedores de comida o en envases de bebida. Los envases que contengan este tipo de residuos deberán ser mantenidos en su envase original y nunca quite las etiquetas. Sin embargo, los contenedores que puedan llegar a corroerse requieren un trato especial, los cuales deberán ser ubicados fuera de sitios con alta humedad y manejados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Cuando

por alguna razón queden sobrantes de un producto peligroso, éste no deberá ser mezclado con otros productos. Ciertos productos incompatibles pueden sufrir una reacción a la mezcla, incendiarse, explotar o pueden convertirse en productos no reciclables.

Con el propósito de llevar un control de los residuos que se pueden considerar como peligrosos, éstos deberán ser depositados en un contenedor rojo característico para este tipo de residuos. Posterior a su depósito una persona capacitada deberá seleccionar cada uno de los productos de acuerdo a lo indicado en su etiqueta para darle el destino que se indique.

II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición final delos residuos

No se contará con algún tipo de infraestructura para el manejo de los residuos que se generen durante todas las etapas del proyecto a excepción de los contenedores adecuados acorde a las características de cada uno de los desechos a ser almacenados previo a su disposición final. Estos depósitos temporales se harán en el sitio que se considere pertinente de acuerdo a las recomendaciones de las autoridades competentes.

III. VÍNCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

III.1 Ordenamientos jurídicos federales

Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012.

Establece que “el Gobierno de la República prestará especial atención a las políticas públicas que inciden en el arte, la cultura, el deporte y la recreación, al considerarlas actividades centrales para la salud y vitalidad de la sociedad”, para ello establece como objetivo **“**Lograr que todos los mexicanos tengan acceso a la participación y disfrute de las manifestaciones artísticas y del patrimonio cultural, histórico y artístico del país como parte de su pleno desarrollo como seres humanos”.

“Se avanzará en el cumplimiento de este objetivo mediante las siguientes estrategias:

Impulsar la apreciación, reconocimiento y disfrute del arte y las manifestaciones culturales por parte de la población:

La política cultural del Gobierno de la República ofrecerá y alentará una oferta amplia de manifestaciones culturales y artísticas, tanto de las expresiones nacionales como del arte y la cultura universales, que promueva la participación de toda la población no sólo como espectadores sino también como practicantes. De este modo se consolidarán y ampliarán los públicos existentes y se logrará además que la población en general asocie más el disfrute del tiempo libre a

manifestaciones artísticas y culturales como componente indispensable de su desarrollo humano y social.

Para lograr estos propósitos, un complemento importante será el fortalecimiento de la educación artística profesional y la promoción de distintas modalidades de cursos y talleres de apreciación en todas las disciplinas artísticas, enfocadas principalmente a los sectores de la población con menor acceso a estas manifestaciones."

(…) "Se fortalecerán los programas de difusión cultural entre grupos y sectores de la población que por distintas causas han permanecido lejos de las manifestaciones culturales y artísticas, insistiendo en el carácter recreativo y placentero del arte y la cultura."

(…) "El fomento del turismo cultural será un instrumento detonador del desarrollo regional. Ésa será una de las formas de unir esfuerzos con el sector privado para generar financiamiento, fuentes de empleo, difusión y, desde luego, protección para el patrimonio cultural."

"Con el fin de dar sustento sólido a los esfuerzos de registro y preservación del patrimonio cultural Se promoverá que en las instituciones federales y locales se adapten los espacios culturales para su disfrute por las personas con discapacidad y los adultos mayores".

"Un programa cultural al que debe darse un impulso sustancial es el de fomento a la lectura. Los libros seguirán siendo la mejor fuente de conocimiento y recreación. Para dar a este programa la proyección que amerita, será necesaria la participación del conjunto de sectores que participan en la educación y la cultura: los profesores, intelectuales, artistas, servidores públicos de las instituciones culturales y artísticas, organizaciones de la sociedad civil, así como de las autoridades escolares, las instituciones de educación superior y la iniciativa privada. Promover la lectura es hoy una responsabilidad compartida de gobierno y

sociedad, por lo que se promoverá un uso intensivo de las bibliotecas públicas y se diseñarán fórmulas para fomentar esta actividad en las zonas rurales."

El presente proyecto el cual consta de talleres, salones de danza, biblioteca es totalmente congruente con los objetivos, estrategias y líneas de acción que propone el presente plan.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo a la LGEEPA para la realización de obras o actividades que generen o puedan generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales existe la obligatoriedad de obtener por parte del proponente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT. Para el caso de este proyecto le corresponderá al Gobierno Federal evaluar su procedencia (Artículo 28 fracciones VII y IX).

Para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.- las emisiones de contaminantes de la atmósfera producida por el uso de maquinaria y vehículos, durante la preparación del sitio y construcción deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico (artículo 110). Dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado un programa de mantenimiento que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.

En cuanto a las descargas o infiltraciones en el suelo de aguas residuales se requerirá el permiso o autorización de la autoridad federal y deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la SEMARNAT o las autoridades locales (ver Artículos 121 y 123). El proyecto no contempla descarga de aguas a ningún cuerpo de agua o al suelo y subsuelo, ya que se prevé el uso de fosas sépticas impermeables (con geomembrana). Durante la operación se

construirán baños permanentes que unidos a un sistema de tratamiento de aguas residuales y al sistema municipal de drenaje y alcantarillado.

Para prevención y control de la contaminación del suelo. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar la contaminación del suelo (artículo 136). Antes de la disposición final, los residuos sólidos que se generarán en las diferentes fases del proyecto serán depositados en contendores especiales con bolsa plástica en su interior para evitar derrames.

Asimismo, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas, en la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en su operación o funcionamiento (ver Artículo 155). Para evitar la contaminación por ruido, los trabajos que se desarrollarán durante la preparación del sitio tendrán un horario diurno y se tiene contemplado un programa de mantenimiento para el equipo, maquinaria y vehículos para que durante su operación no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruido.

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

De acuerdo con el Artículo 5º, se requerirá la autorización de la SEMARNAT, en materia de impacto ambiental. El presente proyecto, colinda con el Estero de la “Enfermería”. En esta zona se han desarrollado actividades en torno al turismo; el mismo artículo en el apartado O) Cambios de uso de suelo para actividades (...) de desarrollo inmobiliario y de infraestructura urbana.

III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

No aplica. El estado de Baja California Sur no tiene un Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal.

III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

No aplica. El proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida o adyacente. Según CONABIO. El proyecto no se encuentra dentro o cerca de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP)

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto se sujetará a la siguientes Normas ambientales durante las diferentes etapas del proyecto:

NOM-080-SEMARNAT-1994 que regula los ruidos generados en cuanto a su duración e intensidad. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

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. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Operación.

NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usen diesel como combustible. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

El proyecto del Centro de Convenciones, cumple con las disposiciones establecidas con el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de La Paz.

El presente plan tiene como metas:

- Lograr que las actividades productivas y sociales asentadas en el territorio del país concuerden con el ordenamiento ecológico general del territorio, de tal modo que no provoquen deterioro ambiental.
- Lograr que los asentamientos humanos se desarrollen en áreas aptas evitando el deterioro de la calidad de vida.
- Promover la participación de la población en la operación del ordenamiento ecológico para garantizar, fundamentar y dar validez al ordenamiento ecológico.

- Sentar las bases para que las actividades productivas se localicen en los sitios adecuados para que aprovechen los recursos naturales de forma racional y sostenida

Establece además diferentes tipos de políticas ambientales:

Las políticas ambientales que se aplican al ordenamiento ecológico son 4 y a continuación se describen:

Aprovechamiento: Se aplicará en las unidades de Gestión ambiental que posean áreas con usos productivos o potenciales, así como área con características adecuadas para el desarrollo urbano, en estas áreas se permitirá la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, en forma tal que resulte eficiente socialmente y no impacte negativamente al ambiente.

Conservación: Esta política está dirigida aquellas áreas cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante pero que no requieren ser preservadas por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).

Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua urbanos, árboles o rocas singulares, etc.

Restauración: Esta política aplica en áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación, implicando la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales; pudiendo ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección y/o conservación.

Protección: Se aplica a las áreas naturales que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo con las modalidades que marca la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su Título Segundo. Con esta política se pretende preservar los ambientes naturales con características relevantes con el fin de asegurar el desarrollo y sustentabilidad de los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas, principalmente endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción según el Artículo 45 de la misma Ley.

La protección de áreas naturales implica un uso pasivo con fines recreativos, científicos o ecológicos, quedando prohibidas las actividades productivas o los asentamientos humanos no controlados.

Los criterios de ordenamiento ecológico presentados, corresponden los criterios ecológicos y sus distintos niveles de estudio, se desarrollaron a partir del análisis de sus componentes principales, considerándose tres niveles jerárquicos para su definición:

Criterios ecológicos generales: Se considera en esta categoría aquellos que por su relevancia predominan en todos los paisajes terrestres, y están relacionados con los distintos usos del suelo y las actividades productivas, incidiendo directamente en el modelo de desarrollo regional.

Criterios ecológicos intermedios: Se asignan a paisajes terrestres relevantes para la región que son vulnerables al modelo actual de desarrollo o que cuentan con características ambientales importantes, aplicándose principalmente a los paisajes costeros.

Criterios ecológicos específicos: Definen puntualmente los lineamientos para el desarrollo de una localidad o área con características ambientales singulares.

El presente proyecto se localiza en áreas de aprovechamiento. Motivo por el cual debe observar los diferentes criterios ecológicos aplicados al proyecto tales como:

Criterios ecológicos específicos

H5: 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.

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 de zona federal, dentro de las 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.

Criterio ecológicos generales

B1: Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del Municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.

Desarrollos turísticos

I3: Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.

I7: Toda construcción turística deberá garantizar la permanencia del 50% de áreas naturales libres de construcción total de la superficie del terreno donde se lleve a cabo el proyecto.

I9: Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.

I11: todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la as zona federal marítimo- terrestre.

I15 Todas las zonas turísticas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.

I16: Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario estén separados.

I18: Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.

Criterios ecológicos intermedios

J1: Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la Zona Federal Marítimo-Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño

III.6. Otros instrumentos

Otros ordenamientos relacionados con el proyecto son: Plan Estatal de desarrollo 2010-2015 de Baja California Sur; la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur y la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur. En los párrafos subsecuentes se

destacan los elementos pertinentes, de los instrumentos mencionados, relacionados con el proyecto.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2010-2015.

Los Ejes Rectores del desarrollo en los que se sustenta metodológicamente este documento son:

Desarrollo Social y Calidad de Vida, a través del cual se busca promover a la Familia como eje de bienestar social, que atiende a toda su población, generando condiciones de vida en un ambiente digno y estimulante a través del fortalecimiento del capital humano y el incremento del patrimonio natural, cultural y social.

Seguridad Pública Integral y Justicia, procurar que se respete el pleno derecho de los Sudcalifornianos y fortalezca su seguridad. La importancia de demostrar en los hechos, la actitud de aceptación y observancia al Estado de Derecho, así como a la responsabilidad en el ejercicio de la libertad propia y el respeto a la dignidad; tener la seguridad en nuestras instituciones y la firme convicción de considerar ante todo, la buena convivencia de la sociedad.

Desarrollo Económico Sustentable, 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 y de

conservación y manejo adecuados a cada una de las regiones, y a partir de sus potenciales y vocaciones.

Gobierno de Calidad y Transparencia, dirigido a lograr la confianza de los ciudadanos sobre la actuación del gobierno, a partir de la oportuna rendición de cuentas, el trabajo coherente con la voluntad ciudadana y el reconocimiento de su eficiencia, profesionalismo

III.6. Cultura e Identidad

Patrimonio Cultural

En el rubro de patrimonio cultural tangible e intangible, se han logrado avances importantes que han permitido que las personas conozcan de manera objetiva aquellos elementos que forman parte del desarrollo social de sudcalifornia, mediante la organización de festivales y encuentros cuyos ejes centrales son la aproximación a un periodo de la historia de la entidad, como el Festival de Misiones o bien el Encuentro Estatal de Escritores o de Historia y Antropología. Sin embargo, aún falta realizar labores de registro del patrimonio cultural que se encuentra bajo la condición de riesgo para estar en posibilidad de diseñar e implementar los mecanismos adecuados para su rescate y promoción.

Notable es también, sin duda la coparticipación de creadores e investigadores con empresas y fundaciones en proyectos de difusión del patrimonio cultural del Estado, por medio de la edición de libros y catálogos fotográficos en donde se registran no solamente los paisajes del desierto sudcaliforniano, sino que ha permitido tener un continuo banco de imágenes acerca de los oficios tradicionales, las fiestas populares y la religiosidad popular, por solo anotar algunos temas.

Una parte fundamental es el apoyo a los creadores por medio de becas, mismas que les ofrecen los recursos necesarios para el desarrollo de proyectos de investigación, de creación literaria o artes visuales o escénicas mismas que han permitido el crecimiento en el padrón de creadores y que ha revelado la necesidad de que estos recursos se implementen en la creación de nuevas generaciones de creadores, incentivando y al mismo tiempo garantizando el continuo crecimiento y maduración del sector.

Derivado del impulso a la actividad turística, se han rehabilitado espacios, a fin de crear un corredor turístico cultural, lo que ha permitido que dichos espacios rehabilitados desarrollen su labor de acercar a las personas a manifestaciones importantes del patrimonio cultural regional y nacional por medio de exposiciones, así como cursos y talleres con éxito en la población local.

Sin embargo, se hace necesario redoblar los esfuerzos a fin de que las agencias de viajes o las empresas de promoción turística puedan consolidar no solamente un corredor cultural en la capital del Estado con visitas guiadas articuladas y diseñadas metodológicamente, sino también se hace pertinente ampliar su rango a las pequeñas comunidades rurales, además de que en las cabeceras municipales no se cuenta con programas de turismo cultural o turismo alternativo, o bien donde existen son insuficientes.

Debe considerarse de alta prioridad apoyar el desarrollo cultural del Estado promoviendo y gestionando la difusión, rescate, valorización y preservación del patrimonio cultural, mediante programas innovadores e incluyentes que permitan a todos los sudcalifornianos expresarse, participar y reafirmar su identidad con base en el respeto a la diversidad, bajo la premisa del cuidado y protección medio-ambiental, en función de la visión y perspectiva hombre- naturaleza-cultura.

Infraestructura

El crecimiento en la infraestructura cultural por una parte se ha volcado en la construcción de nuevos espacios y en la remodelación y equipamiento de espacios históricos tanto en la ciudad capital del Estado, así como en los edificios misionales. Sin embargo, hay que señalar que con el aumento de la población enfocada en la parte sur de la entidad, se hace necesaria la creación de nuevos espacios para la producción, promoción y difusión cultural que atienda a una población cada vez más demandante de servicios educativos, culturales y formación humana.

Al mismo tiempo, que el flujo de recursos para la remodelación de la infraestructura cultural por parte de las instituciones gubernamentales, tanto a nivel federal como municipal, en los últimos años, la misma sociedad por medio de la iniciativa privada ha desarrollado proyectos para la creación de galerías de arte principalmente, así como la implementación de foros y festivales donde confluyen diversas disciplinas y temáticas que van más allá del regionalismo, abriendo nuevos panoramas a los usuarios de los servicios culturales.

La existencia de Bibliotecas y de Casas de Cultura, ha permitido que en los lugares de mayor índice poblacional las personas accedan a los recursos de información bibliográfica o digital, y también obtengan una formación básica en las disciplinas artísticas; sin embargo, no ha sido posible consolidar la creación de una Red Estatal de Bibliotecas y Casas de Cultura que facilite la implementación de programas de formación continua y certificación de los estudios de sus usuarios.

Asimismo, se refleja una demanda insatisfecha de servicios artísticos-culturales que requieren de más y mejores espacios que permitan fortalecer el aprecio y disfrute de actividades, para fomentar el acceso y la participación de la población en general todas las expresiones de orden cultural.

III.7. Turismo: Diversificación y Desarrollo Integral

Las condiciones geográficas y la riqueza natural brindan a Baja California Sur un gran potencial turístico que ostenta su vocación económica.

El 44% del PIB y el 72% del empleo estatal se derivan de la importante derrama que genera al sector hotelero, restaurantero, de pesca deportiva y la cadena de valor que se crea para la generación de servicios a la misma.

La cercanía a la franja occidental de la unión americana ha formado un lazo cercano de sus residentes con los destinos de Baja California Sur, aunado a la importante conectividad aérea del resto de Estados Unidos hacia Los Cabos, lo que ha jugado un rol fundamental para consolidarnos como uno de los destinos preferidos del turista norteamericano.

Esto nos presenta la condición particular en donde el 63% de nuestros visitantes son de origen internacional, haciéndonos un importante captador de divisas equivalente a un Estado altamente exportador.

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, posicionándonos 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, destinos como La Paz y Los Cabos cuentan con grandes proyectos de inversión que requieren de todo el apoyo y facilitación del sector gubernamental.

La riqueza de nuestros litorales ha fomentado el desarrollo de la pesca deportiva como una actividad de gran relevancia que permitió que la región del sur del Estado, principalmente Los Cabos, contara con la flota de pesca deportiva más grande de América Latina y generara una derrama de más de 1,125 millones de dólares y más de 24 mil empleos en el año 2007.

Gran parte del territorio estatal aun cuenta con destinos emergentes y grandes potencialidades 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 en 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 sustentables, altamente competitivas para posicionarlos y lograr su consolidación, logrando de ésta manera comercializar su oferta.

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

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 que favorezcan la interacción entre los principales receptores y emisores de turistas, equilibrando el aprovechamiento y desarrollo sustentable de nuestros recursos naturales y la calidad de los servicios turísticos, para lograr una mayor competitividad 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 capacitación y formación de recursos humanos, coordinando esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno, instituciones de educación superior, cámaras empresariales, asociaciones y gremios sindicales.

• Diseñar e implementar programas que favorezcan la comercialización de productos turísticos en los mercados nacionales e internacionales.

• Fortalecer el marco jurídico estatal en materia turística para convertirnos en un Estado competitivo que logre captar nuevas inversiones en el sector.

• Incrementar la inversión en materia de infraestructura y promoción turística.

• Lograr un incremento importante en la afluencia de visitantes nacionales e internacionales, promoviendo la apertura de nuevas rutas aéreas y marítimas, facilitando así el acceso al Estado.

Espacios Públicos Urbanos

Planear, programar y ejecutar los proyectos de obra pública, instrumentar programas de rehabilitación y conservación de espacios públicos así como cumplir con las necesidades básicas de infraestructura y equipamiento urbano de las diversas localidades como son para el deporte, la salud, la cultura, la seguridad y el turismo, espacios públicos para la recreación y el esparcimiento y de áreas para la atención de la ciudadanía, son rubros que continuarán siendo fortalecidos para mejorar el desarrollo social y la calidad de vida de las familias sudcalifornianas, obras y acciones que serán realizadas en congruencia con la normatividad aplicable, optimizando, eficientando y transparentando el ejercicio de los recursos públicos para el crecimiento de la economía y desarrollo social del Estado respetando el medio ambiente.

Por ello se pretende fortalecer la infraestructura y equipamiento de todos los sectores sociales, para estar al nivel de la demanda tecnológica actual aplicando nuevas técnicas de construcción, utilizando materiales de última generación, sistemas y materiales ecológicos o bien aplicando la eco tecnología.

En los últimos años, Baja California Sur ha experimentado un crecimiento poblacional considerable, debido en gran medida por el proceso de inmigración, siendo este comportamiento más marcado en la zona sur de la entidad y muy en especial en las Ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo; en contraste, existen localidades con un crecimiento muy lento, como es el caso de Ciudad Constitución y Santa Rosalía.

Estos comportamientos, provocan que las ciudades del sur, receptoras de inmigrantes, demanden respuestas inmediatas a una serie de necesidades de infraestructura, equipamiento y servicios, mientras que las ciudades del norte, solicitan que se atienda el rezago urbano existente históricamente en ellas, implicando en consecuencia orientar las acciones bajo una política pública que tenga como primicia fundamental la inclusión social en todos los sentidos, partiendo de dos dimensiones de actuación y desarrollo de proyectos: la primera enfocada hacia los centros urbanos, es decir, la tendiente a modificar las condiciones físicas de las localidades, y la segunda orientada a la percepción y reacción de la ciudadanía que en ellas viven.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur

De acuerdo con esta Ley, toda persona que realice actividades por las que genere, almacene, recolecte, transporte, trate, use, re-use, recicle o disponga de residuos sólidos y de lento desvanecimiento deberá obtener autorización del Municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por la presente Ley, sus reglamentos y las demás normas técnicas ecológicas que para tal efecto se expidan (Art. 73). Asimismo, para prevenir y controlar la contaminación del aguas y cuando no existan los sistemas municipales para evacuación de las aguas residuales, los propietarios de hoteles, fraccionamientos, condominios, residencias, industrias y similares, deberán instalar sistemas de tratamiento y reciclaje de sus aguas residuales, ya sean individuales o comunales (Art. 56).

Para cumplir con lo que establece esta Ley, el Promovente especifica en el capítulo II de esta Manifestación, que los residuos sólidos serán depositados en sitios autorizados por la autoridad municipal y que las aguas residuales serán a corto plazo dispuestas en fosas sépticas impermeabilizadas con geomembranas para evitar infiltración de aguas residuales al suelo y subsuelo, y a largo plazo se pretende la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para su reutilización en las instalaciones del mismo proyecto.

Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur.

El objetivo de esta Ley es formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio, debiendo establecerse en los planes o programas de desarrollo urbano respectivos en los que se determinaran:

- Las áreas que integran y delimitan los centros de población;
- Los aprovechamiento predominantes en las distintas zonas de los centros de población;
- Los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados;
- Las disposiciones aplicables a los usos y destinos condicionados;
- La compatibilidad entre los usos y destinos permitidos;
- Las densidades de población y de construcción;
- Las medidas para la protección de los derechos de vía y zonas de restricción de inmuebles de propiedad pública;
- Las zonas de desarrollo controlado y de salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales y residuos peligrosos;
- La zona de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
- Las reservas para la expansión de los centros de población; y
- Las demás disposiciones que, de acuerdo con la presente ley, sean procedentes.

Las especificaciones del proyecto se complementan con las siguientes reglamentaciones oficiales:

- Reglamento de Construcción del Estado de Baja California Sur.
- Código Sanitario de la Secretaría de Salud.
- Reglamento de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para B. C. S.

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

IV.1. Descripción del área de estudio

El área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto corresponde a una zona con características propicias para el tipo de proyecto a ser implementado, es un sitio que cuenta con buenos sistemas de comunicación vial y de servicios en forma parcial (energía eléctrica y telefonía), presenta además una vista privilegiada que pudiera representar un atractivo adicional para los futuros usuarios del inmueble.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en una loma costera de pendiente suave, se caracteriza por presentar un sustrato de composición rocosa en aproximadamente un 75%, La diferencia altitudinal existente en la zona del proyecto es de aproximadamente 3 metros de noroeste a sureste y de 15 metros de noreste a sureste, la pendiente noroeste a sureste es de aproximadamente 3%, la pendiente noreste a sureste es de aproximadamente un 15%.

El sitio se encuentra en buenas regulares condiciones de cobertura, esto debido a que existe un claro de aproximadamente 30 x 30 m, así como una brecha de aproximadamente 3 m de ancho que corre a lo largo del predio. Existen evidencias de actividad antrópica por la presencia de basura, vegetación quemada y la siembra reciente de dos árboles frutales, se presenta además algunos sitios con vegetación removida de tiempo atrás.

La vegetación predominante es del tipo matorral saeocaule, caracterizada por la presencia de vegetación arbustiva perenne. Los transectos realizados indican una vegetación predominante de matacora (*Jatropha cuneata*), rama prieta (*Caesalpinnia californica, Caeesolpinoidea),* casa rata (*Echinocereus brandegeei),* pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*) y choya pelona (*Cylindropuntia cholla*). La cobertura vegetal es de aproximadamente un 90% de la superficie total del predio. La presencia es escaza y solo se observa en forma esporádica, tanto en el ecosistema terrestre, como marino, tal vez tiene que ver con la fuerte influencia que hay en su periferia, la Termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, el campo de golf del desarrollo turístico "Costa Baja" y la escuela Técnica Pesquera, esta ubicada a escasos metros del proyecto que nos ocupa..

El proyecto se ubica en la comunidad La Paz, en una loma baja ubicada a un costado de la carretera asfaltada que va de La Paz a Pichilingue, en el Km. 6.4, esta loma mide en su parte más baja 8 m.s.n.m.m. y 35 m.s.n.m.m. en su parte más alta.

En la zona en la que se ubica el proyecto se desarrollan una serie de actividades antagónicas como lo son las del tipo industrial (Comisión Federal de Electricidad y Petróleos Mexicanos y una pequeña salina colindante al sitio del proyecto), Turística (Desarrollo hotelero "Costa Baja") y de servicios (escuela técnica pesquera). Sin embargo, dadas las tendencias de desarrollo y crecimiento de la ciudad, hace suponer que esta zona se esta convirtiendo en un importante polo de desarrollo inmobiliario de alta plusvalía. Por ello, la ejecución del proyecto en ese sitio repercutirá sin lugar a duda en el incremento en la demanda de sitios para la construcción habitación para personas con altos ingresos económicos.

IV. 2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El área del proyecto contiene elementos paisajísticos relevantes, el hecho de ubicarse en un ecosistema costero le confiere características propicias para desarrollar actividades recreativas, particularmente relacionadas con veleo, tabla remo, wind-surfer, kayakismo, entre otras. El sistema ambiental presenta elementos importantes que deben ser considerados para su protección, tal es el caso del ecosistema de manglar (estero enfermería) ubicado en su colindancia norte y que se encuentra altamente afectado por la escasa entrada de agua de mar para su sostenimiento, agravado esto desde hace varios años por las obras de la carretera La Paz-Pichilingue que afectaron el flujo de agua al no instalar las alcantarillas adecuadas para su intercambio, así como por el asolvamiento de éste. Un proyecto, diseñado como medida de compensación para la construcción del Centro de Convenciones, tendrá que ver con el la instalación de un puente que permita el flujo del agua, así como de una campaña de reforestación del ecosistema de manglar.

IV. 2.1 Aspectos físicos

a) Clima

Se define al clima como un conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera de un lugar determinado. Los elementos que determinan el clima son: la presión atmosférica, vientos, temperatura y humedad (vapor de agua, nubes, precipitación y evaporación), de tal forma que el clima resulta ser un factor importante para evaluar el funcionamiento hidrológico, en función de los parámetros tales como la infiltración, escurrimiento y evaporación.

Las lluvias caen como aguaceros de corta duración y de gran intensidad durante los meses de verano (agosto y septiembre), época en la que también inciden los ciclones tropicales o chubascos. Éstos se originan en latitudes bajo quince grados de latitud Norte, con una dirección noroeste y siguen por el Pacífico hacia

Norteamérica; ocasionalmente recurvan hacia el macizo continental y los que llegan a tocar a la península directamente, originan lluvias torrenciales y vientos fuertes con características de huracán. Latorre y Penilla (1988), determinaron que en promedio 1.5 ciclones se acercan a menos de 250 km de las costas del estado y que 0.65 ciclones llegan anualmente al territorio.

El régimen de lluvias se presenta en verano, con un promedio de lluvias invernales del 5 al 10% respecto al promedio anual. El tipo de clima predominante en la zona del proyecto, tomando como referencia la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), corresponde a un clima del subtipos Bw (h')hw(x´) que se presenta entre los 100 a 500 m.s.n.m.m., el clima es del tipo seco, árido y cálido, la temperatura media anual es entre 22^{o} a 24^{o} C, la media mensual más alta oscila entre 22^{o} y 35^{o} C, y se presenta en los meses de agosto y septiembre, el mes más frio corresponde a enero en donde la media aproximada es de 17^{o} C. La precipitación más alta se presenta en los meses de agosto y septiembre, con medias que oscilan entre los 45 a 49 mm, y las mínimas se registran en abril, mayo y junio inferiores a los 4 mm **Figura IV.1.**

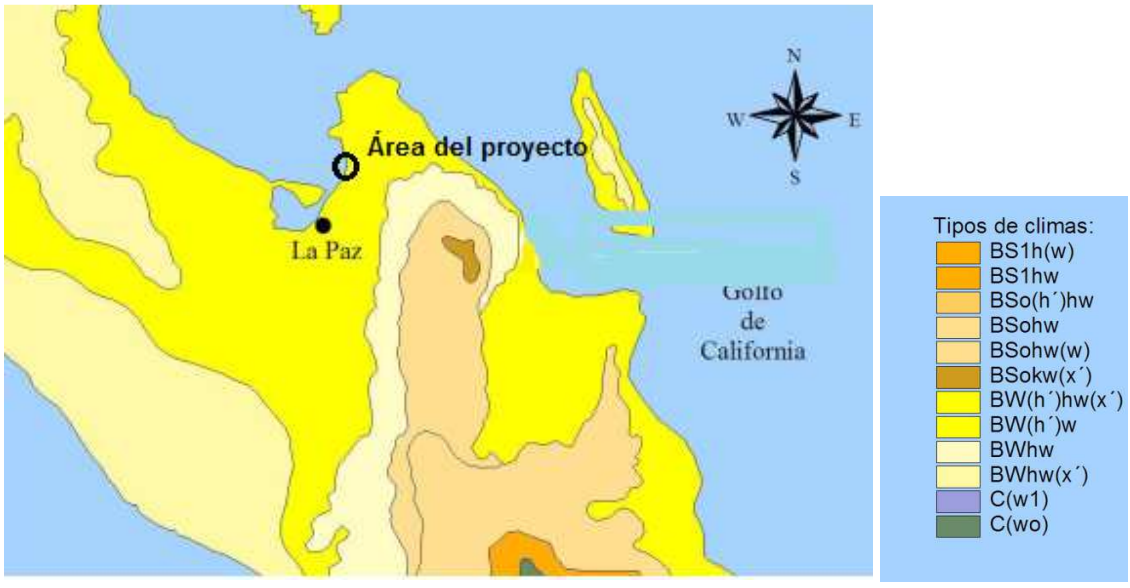


Figura IV.1. Tipos de Clima en la zona de "Enfermería": INEGI. (1988).

Con la finalidad de hacer un análisis de las condiciones de precipitación, temperatura y evaporación prevalecientes en el área de interés para el proyecto "Centro de Convenciones", se consultaron los datos de la estación climatológica de La Paz.

b) Temperatura

De acuerdo a trabajos realizados por Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006). Los registros de temperatura con los que se cuenta en la estación meteorológica de La Paz ubicada a 16 m.s.n.m.m. a los 24° 08' 01" latitud norte y 110° 20' 07" longitud oeste, durante un período de 42 años (1961-2002), son los siguientes; la temperatura máxima media anual ha sido de 30.4 ^{o}C, se presenta la media más baja en el mes de enero con 23.3 ^{o}C y la máxima media en el mes de julio con 36.4 ^{o}C; los registros de temperaturas máximas extremas se registran en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con 43 ^{o}C, julio 42.5 ^{o}C, agosto 42.5 ^{o}C y septiembre 42.5 ^{o}C; la temperatura mínima media anualizada es de 16 ^{o}C, presentándose la medía mínima en el mes de enero y febrero con 10.4 y 10.7 ^{o}C, respectivamente; la temperatura mínima histórica anualizada es de 2 ^{o}C, la más baja histórica se registra en los meses de diciembre, enero y marzo con 2, 2 y 2.2 ^{o}C, respectivamente; la temperatura media anualizada es de 23.4 ^{o}C, siendo el mes de enero con la media más baja con 16.8 ^{o}C y la mas alta agosto con 32.9 ^{o}C; y la oscilación térmica menor se presenta en el mes de septiembre con 11.6 ^{o}C y la mayor en el mes de mayo con 17.7 ^{o}C, la oscilación anualizada promedio es de 14.1 ^{o}C **Tabla IV.1. y Figura IV.2.**

Tabla IV.1. Concentrado del comportamiento de la temperatura en un período de 42 años 1961-2002). Fuente: Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006).

Variable	Meses	Anual

	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Temperatura máxima media ^{0}C	23.3	24.7	26.9	30.1	33.1	35.4	36.4	36	34.6	32.4	28.1	24.1	30.4
Temperatura máxima maximorum ^{0}C	32.5	37	37	41	41	43	42.6	42.5	42.5	40	39.8	35	43
Temperatura mínima media ^{0}C	10.4	10.7	11.5	13.4	15.4	18.4	22.8	23.8	23	19.4	15.2	12.1	16.3
Temperatura mínima minimorum ^{0}C	2	2.5	2.2	4.5	8.5	10	15	17	16	10	6.5	2	2
Temperatura media ^{0}C	16.8	17.7	19.2	21.8	24.3	26.9	29.6	29.9	28.8	25.9	21.6	18.1	23.4
Oscilación térmica ^{0}C	12.9	14.1	15.4	16.7	17.7	17	13.6	12.2	11.6	13	12.9	12	14.1

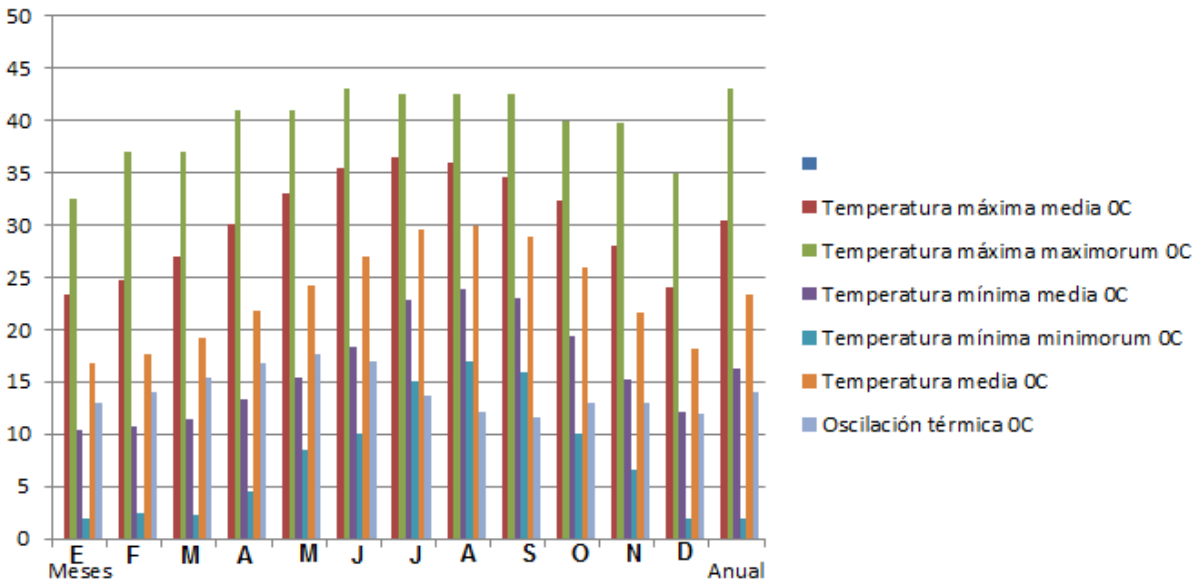


Figura IV.2. Concentrado del comportamiento de la temperatura en un período de 42 años (1961-2002. Fuente: Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006).

a) Precipitación

De acuerdo a trabajos realizados por Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006). Los registros de temperatura con los que se cuenta en la estación meteorológica de La Paz ubicada a 16 m.s.n.m.m. a los 24° 08' 01" latitud norte y 110° 20' 07" longitud oeste, durante un período de 42 años (1961-2002), son los siguientes; la precipitación presenta un promedio anual de 171.7 mm, con máximas en los meses de agosto y septiembre con 40.2 y 56.1 mm respectivamente, la precipitación mínima se registra en los meses de abril, mayo y junio con 0.4, 1.2 y 0.4 mm respectivamente; la precipitación máxima presente en un período de 24 horas se registra en los meses de agosto y septiembre con 98.4 y 137 mm respectivamente, y la precipitación mínima en un período de 24 horas se registra en el mes de junio con 6 mm; respecto al número de días con lluvia el comportamiento es el siguiente, los meses con el mayor número de días con lluvia se presenta en agosto y septiembre con 4 y 4.3 días respectivamente, los meses con los menores días de lluvia se presentan en los meses de marzo, abril, mayo y junio con 0.4, 0.2, 0.1, 0.1 días respectivamente; los meses con la mayor evaporación se registra en los meses de junio y julio con 250.2 y 259.9 mm respectivamente y los meses con menor evaporación se registran en diciembre y enero con 102.4 y 159.9 mm respectivamente **Tabla IV.2. y Figura IV.3.**

Tabla IV.2. Concentrado del comportamiento de la precipitación en un período de 42 años (1961-2002). Fuente: Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006).

Variable	Meses												Anua
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitación mm	14.8	5.3	2.3	0.4	1.2	0.4	15.2	40.2	56.1	9.9	10.4	15.5	171.7
Precipitación máxima en 24 horas mm	42	41	42.8	6.2	37.5	6	46	98.4	137	44	80	56	137
Número de días	2.1	1.1	0.4	0.2	0.1	0.1	2.2	4	4.3	1	1	1.9	18.4

Variable	Meses												Anua
	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
con lluvia													
Evaporación mm	103.7	125.3	167.4	200.5	233.7	250.2	259.9	129..5	199.3	176.9	127.4	102.4	2176.2
Fotoperíodo horas	10.6	11.2	11.9	12.6	13.2	13.5	13.2	12.9	12.2	11.5	10.9	10.5	12

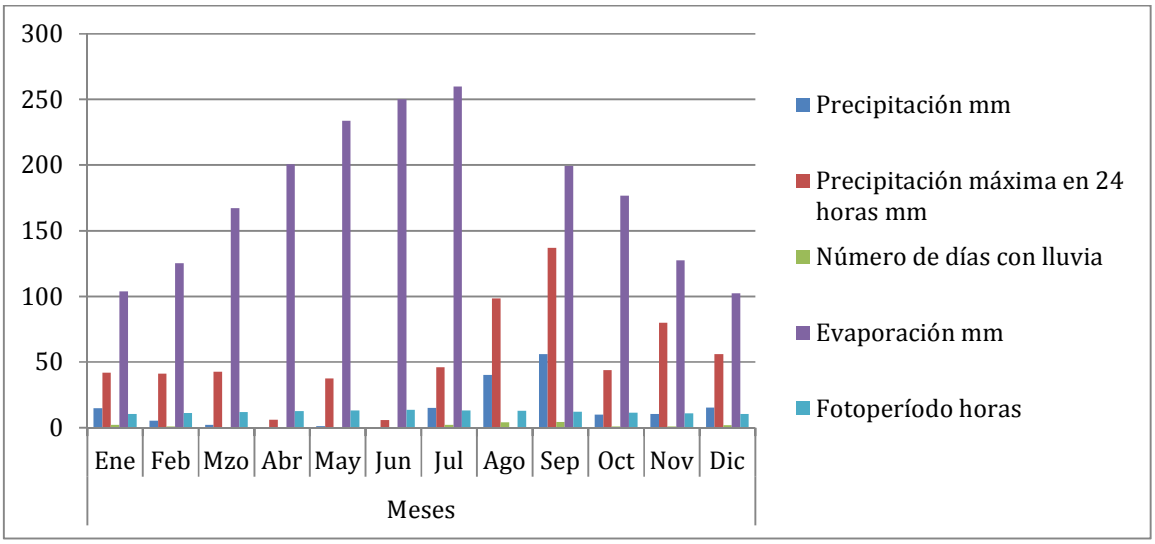


Figura IV.3. Concentrado del comportamiento de la precipitación en un período de 42 años (1961-2002). Fuente: Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006).

b) Intemperismos

Los intemperismos severos que se presentan con mayor frecuencia en la región son los ciclones, tanto en la vertiente del Océano Pacífico, como en el Golfo de California. Los meses con mayor incidencia corresponden a agosto y septiembre, en promedio han ocurrido 16 fenómenos en el período comprendido de 1968 a 1996; con variaciones estacionales de un máximo de 25 y un mínimo de 6; la temporada oficial de ciclones inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre.

Baja California Sur ofrece un frente franco a las trayectorias de los ciclones, en

promedio 1.5 ciclones por temporada impactan al estado con intensidades variables, esto dependiendo de las condiciones climáticas imperantes al momento del suceso. Entre 1940 y 2007 sesenta ciclones han llegado a tener influencia sobre la península de Baja California, considerando esta influencia de acercamiento a 250 km, siendo la década de 1971-1980 la de mayor incidencia de ciclones con 15 y la menor de 1951 a 1960 con 9, **Tabla IV.3.**

El área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, se encuentra ubicada en un sitio que ofrece riesgo ante estos intemperismos severos de 1940 a 2007 al menos 8 ciclones han ocurrido en la zona **Figura IV.4.**

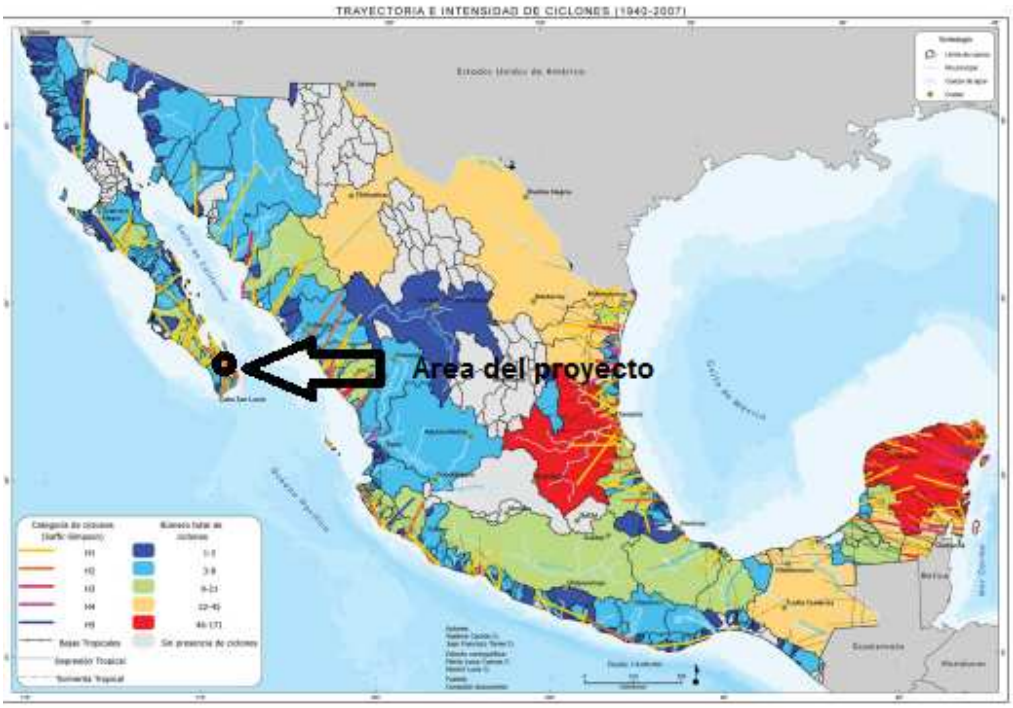


Figura IV.4. Mapa de los impactos e intensidad de los ciclones en México de 1940-2007. Fuente: Impacto de los Ciclones Tropicales en las Cuencas de México.

"Estos datos indican que la frecuencia de tormentas es más alta en los meses de julio, agosto y septiembre. La mayor frecuencia de ciclones ocurre en septiembre. Las tormentas tropicales están representadas por frecuencias mensuales

similares. Septiembre es también el mes con la mayor probabilidad de que un ciclón siga hacia el norte con dirección hacia la península de Baja California, principalmente entre septiembre 1 y 10" (Crutcher y Quayle, 1974). La frecuencia de huracanes en la cuenca oriental del Pacífico se resume en la **Tabla IV.3.**

"El número de ciclones esperado en un año cualesquiera puede tener una variación alta; esta característica se evidencia por las altas fluctuaciones que ocurren cada diez años, de ahí que el porcentaje de huracanes que se dirigen hacia la península pueda tener una estadística ascendente. Del registro disponible se encontró que entre 12 y 16 % de los huracanes formados en la cuenca oriental del Pacífico Norte afectan la península de Baja California; aquí se define "afecta" como aquella tormenta que se ubica a una distancia de 250 km de la península. El número más alto de huracanes que han afectado a Baja California en un periodo de 10 años fue de 15 y ocurrieron entre los años que van de 1971-1980" (Martínez-Gutiérrez, G, Mayer, L. 2004).

Tabla IV.3. Ocurrencia de ciclones en la parte oriental del Pacífico Norte mostrando la frecuencia de huracanes en intervalos de décadas. Para determinar qué tan importantes son estos huracanes, en términos de impacto en Baja California, se trazó la trayectoria de los huracanes y se determinó cuáles y cuantos presentaban una trayectoria dentro de un radio de 250 km de la costa. Fuente: Huracanes en Baja California, México, y sus Implicaciones en la Sedimentación en el Golfo de California. Martínez-Gutiérrez, G, Mayer, L. (2004).

Año	1949-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000
1		2	2	12	8	10
2		3	2	8	12	15
3		2	4	7	12	11
4		4	1	11	13	10
5		2	1	9	13	7
6		7	7	9	9	5
7		9	7	4	10	9
8		5	6	14	7	9
9	2	5	4	6	9	
10	6	5	4	7	16	
Total	**8**	**52**	**38**	**87**	**109**	**76**
250 km.		**9**	**10**	**15**	**13**	**13**
%		**17**	**26**	**17**	**12**	**17**

El extremo sur de la Península de Baja California es una zona expuesta a la trayectoria de los ciclones tropicales, corresponde a un área en donde la gran mayoría de los intemperismos que se presentan tienen su trayectoria final en la parte sur del estado de Baja California Sur, muy frecuentemente de la parte media del estado hacia el sur, como se demuestra en la **Figura IV.5.**

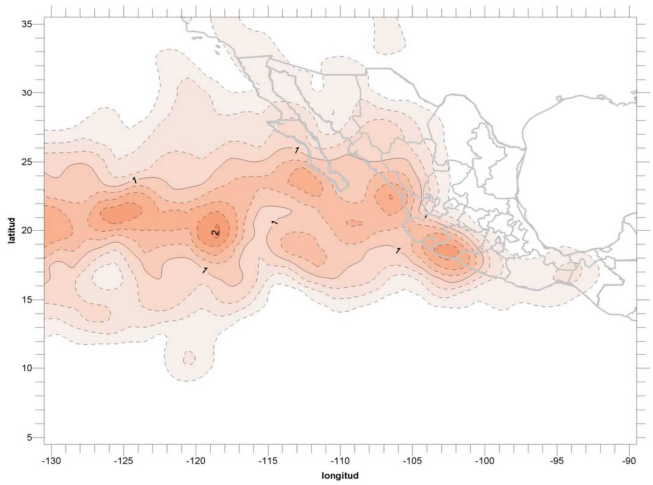


Figura IV.5.*Trayectoria final de los ciclones tropicales en el océano pacífico 1949-2000. Fuente: Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México.*

El rango promedio de velocidades media de vientos sostenidos con los que llegan a impactar la porción sur de la Península de Baja California, es entre 90 a 100 kilómetros por hora, como puede ser observado en la **Figura IV.6.**

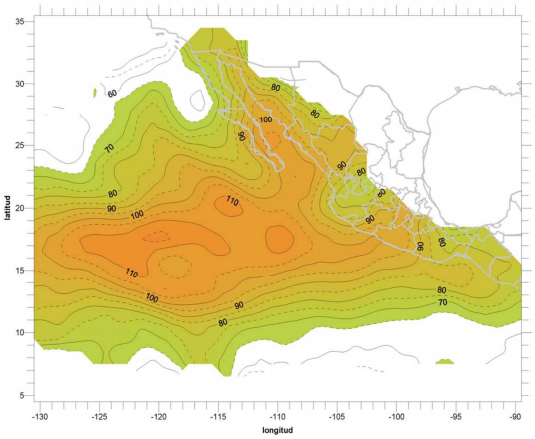


Figura IV.6. *Media de la "velocidad de vientos máximos sostenidos" [km/h] para ciclones tropicales que se han presentado en el Pacífico de 1949 a 2000 (sólo zona con n>2). Fuente: Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México.*

Entre 1981 a 2007 se han presentado 10 eventos, la categoría de impacto con la que han llegado a la península han sido; Irwin en 1981 como depresión tropical, tres como tormenta tropical (Rachel en 1982, Greg en 1999 y Miriam en 2000), dos en categoría uno (Isis en 1998 y Henriette en 2007), tres en categoría dos (Paul en 1982, Henriette en 1995 y Marty en 2003) y uno en categoría tres Kiko en 1989. Los eventos que se han presentado, han tenido una duración máxima en días de 13 en el caso del Paul en 1982 y mínimo en días de tres para los ciclones Isis en 1998 y Miriam en 2000, **Tabla IV.4.**

Tabla IV.4. *Ciclones tropicales que han tocado tierra en el municipio de Los Cabos entre 1981 y 2007, indicando la duración, categoría máxima alcanzada y la categoría de impacto. (http://smn.cna.gob.mx/ciclones/tempo2001/pacifico/henriette/henriette.html, CONAGUA, 2006)*

Año	Nombre	Duración (días)	Categoría Máxima	Categoría de impacto
1981	Irwin	5	TT	DT
1982	Paul	13	C2	C2
1989	Kiko	5	C3	C3
1990	Rachel	7	TT	TT
1995	Henriette	8	C2	C2
1998	Isis	3	C1	C1

1999	Greg	5	C1	TT
2000	Miriam	3	TT	TT
2003	Marty	9	C2	C2
2007	Henriette	5	H1	H1

e) Geología y Geomorfología

La región costera que comprende la zona del proyecto de acuerdo a cartografía geológica de INEGI, 1984 escala 1:250,000 esta conformada por una cronoestratigrafía del tipo Ts que significa que sus orígenes se remontan al terciario superior, conformado por rocas ígneas extrusivas de toba ácida (Ta).

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de Baja California, en la subprovincia denominada Discontinuidad del Cabo, formada por una porción de sierras bajas de por lo menos 200 metros de altura, el origen de estas es plutónico, orientadas de norte a sur, Velazco García, J.A. (2009).

En términos generales la geología que aflora en la zona costera, consta de afloramientos de secuencias sedimentarias clástricas marinas del Mioceno, rocas ígneas extrusivas y volcanosedimentarias del Mioceno Medio y depósitos continentales y marinos del Cuaternario, Velazco García, J.A. (2009). **Figura IV.7.**

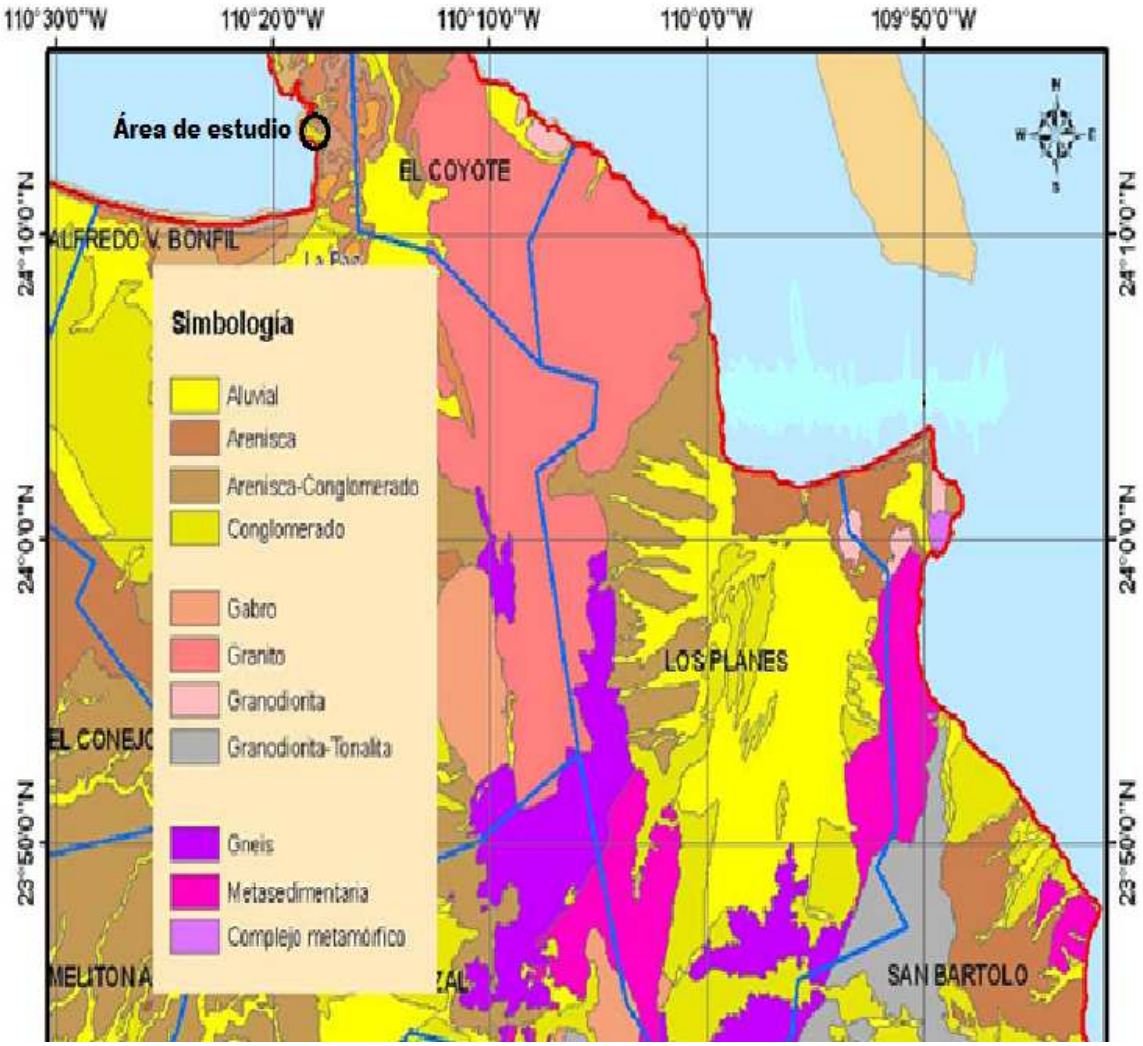


Figura IV.7. *Mapa Geológico de la región en donde se ubica el proyecto "Centro de Convenciones". Fuente: CONAGUA. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero (0323), Los Planes, Estado de Baja California Sur.*

Geomorfología

El desarrollo geomorfológico del área que comprende la región de La Paz se inició durante el Mesozóico con la edificación de un complejo ofiolítico, como resultado de la evolución estructural de una paleocorteza oceánica que se hundía debajo de la corteza continental (Rangín, 1973). Esro se manifiesta en las montañas complejas de las islas Margarita, Magdalena y San Lázaro. A finales del

Mesozóico, tuvieron lugar los emplazamientos graníticos y granodioríticos que formaron la Sierra Las Cruces, caracterizada por picachos prominentes y cerros dómicos afectados por diaclasamiento intenso, que han aprovechado la corrientes para labrar cañones.

En el Terciario Inferior las cuencas marinas rellenas de sedimentos sufrieron movimientos verticales regionales con emersión y depresión local; se produjo la erosión de la parte alta de la plataforma y el depósito de material grueso, que trajo consigo un modelo con paisaje de lomas y cerros disectados por los arroyos, los cuales forman cañones y cantiles poco profundos.

Durante el Terciario Superior se verificaron nuevas transgresiones y levantamientos regionales acompañados de una intensa actividad volcánica, que culminaron con la separación de la Península de Baja California del continente y formación del Golfo de California; el paisaje dejado por estos fenómenos es el de una montaña volcánica ligeramente inclinada al oeste, en la que se aprecian productos volcánicos que sobresalen arriba del sedimentos arenosos; debido a la erosión diferencial imperante se han formado mesas alargadas según la dirección de la inclinación, así como terrenos costeros, estos últimos cerca del Océano Pacífico. A finales del Cenozóico, la península fue invadida por mareas. En el Cuaternario, se inicia el desarrollo de planicies aluviales, en donde se generan las zonas de dunas longitudinales en las cercanías de la costa de los litorales y los lacustres en las zonas bajas del noroeste.

f) Suelos

El suelo presente en la zona del proyecto corresponde al tipo I+Re/1, esta clave significa que es de tipo de suelo predominante corresponde al litosol, con la presencia de un suelo secundario compuesto por regosoles eútrico de textura gruesa. Presenta una fase física del tipo lítico y sin fase química.

Litosol: Los Litosoles son suelos delgados y pedregosos con un contenido de arenas gruesas y se localizan al pie de las laderas en las serranías del Estado. Se desarrolla de materiales calcáreos (lutinas, margas y conglomerados) y no tiene potencial agropecuario. Consiste en suelos sin desarrollo, de colores negros y grises, es rico en materia orgánica y no presenta problemas salinos. Resulta susceptible a la erosión, pudiendo ser de alta a muy alta y se encuentra en regiones semiáridas.

El suelo de acuerdo a las características observadas corresponde al tipo litosol. Con una composición superior al 70% de roca, el 30% restante esta compuesto por arena de tipo grueso y arcilla **Figura IV.8.**

Figura IV.8. Características de la composición de suelo en el área del proyecto “Centro de Convenciones2) a 70 cm de profundidad.

g) Hidrología superficial y subterránea

La península de Baja California es periódicamente afectada por ciclones tropicales (tormentas tropicales y huracanes) que ocurren con mayor frecuencia en los meses de agosto a octubre causando una cantidad importante de precipitación pluvial anual. La complejidad del clima en el sur de la península disminuye la

calidad en los pronósticos de condiciones extremas de tiempo como los períodos lluviosos y de sequedad, estos muy influenciados por los fenómeno meteorológicos conocidos como de “la niña” y “el niño”, ambos contribuyen considerablemente a que exista alternancia en los períodos de lluvias y sequías prolongadas. Sin lugar a duda estas condiciones meteorológicas son los principales factores que contribuyen para el abastecimiento de agua superficial y por supuesto para la recarga delos mantos acuíferos.

La importancia de los factores hidrológicos en la distribución de la flora, fauna y seres humanos es trascendental para una entidad caracterizada por la escasez de agua, la irregularidad de las lluvias y lo precario de los recursos hídricos disponibles en el suelo y subsuelo.

Hidrología superficial

De acuerdo a la subdivisión hidrológica establecida por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1971, Baja California Sur comprende cuatro Regiones Hidrológicas.

El área en donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a la región hidrológica No.6, esta de acuerdo a cartografía de INEGI en la correspondiente a la hidrológica superficial en escala 1:1´000,000. Esta región queda comprendida desde Bahía Concepción en la parte norte, hasta Cabo San Lucas en el extremo sur de la península. La superficie total de esta Región es de aproximadamente 11´426,073 Km^2.

La Región Hidrológica No. 6 a su vez, se subdivide en tres cuencas hidrológicas, la Cuenca “A” en laque se ubica el proyecto, corresponde a la denominada La Paz-Cabo San Lucas, con una superficie aproximada de 6´802,689 Km^2 que representa aproximadamente el 60% de la superficie total de la Región Hidrológica No. 6. La Cuenca “A”, presenta un escurrimiento aproximado de 136,883 millones de m^3, el cual se deriva de la precipitación que tiene influencia sobre esta zona, el

volumen se estima en 2´288,745 millones de m^3, con un coeficiente de escurrimiento del 5.98% . La Cuenca de La Paz se encuentra en la porción Suroriental de la Península de Baja California, su extensión aproximada es de 1,417 km2, colinda con el mar de Cortés o Golfo de California, al que da acceso la bahía de La Paz, así como La Ensenada del mismo nombre. Se conforma de cinco subcuencas hidrológicas principales, la de los arroyos El Cajoncito, arroyo La Paz y arroyo El Datilar, La Palma y El Salto, CONAGUA. (2002).

La cuenca de La Paz está delimitada por las características topográficas que definen los escurrimientos superficiales, mientras que el acuífero de La Paz está delimitado por las características geofísicas del suelo que definen el movimiento y almacenamiento de flujos de agua subterráneos. La cuenca de La Paz incluye el polígono decretado como el acuífero en veda de La Paz. Es decir, la cuenca de La Paz está delimitada por las características topográficas que definen los escurrimientos superficiales, mientras que el acuífero de La Paz está delimitado por las características geofísicas del suelo que definen el movimiento y almacenamiento de flujos de agua subterráneos. La cuenca de La Paz incluye el polígono decretado como el acuífero en veda de La Paz. PRONATURA (2010).

El acuífero de La Paz está delimitado por el área en el subsuelo en el que se almacenan los volúmenes superficiales que se infiltran o que fluyen de forma subterránea. Las zonas de mayor captación de precipitación pluvial por infiltración se encuentran en el este y sureste de la cuenca en las sierras de Las Cruces y El Novillo. Se estima que en la subcuenca de El Novillo se capta cerca del 47% del agua que recarga el acuífero de La Paz, el resto proviene de las subcuencas de los arroyos La Palma (22%), El Cajoncito (10%), La Huerta (8%), La Ardilla (7%) y otros escurrimientos menores (6%) (Cruz 2007) en (PRONATURA 2010).

La recarga es de 26.98 Mm3/año, tiene lugar principalmente por la penetración vertical de la lluvia y del agua inmediata de su punto de precipitación, sin embargo cuando la intensidad de precipitación de lluvia es superior a la velocidad con que

puede infiltrarse el agua a través de la superficie del terreno, este exceso de precipitación correrá sobre la superficie en la dirección de su máxima pendiente aportando horizontalmente 0.77 Mm3/año en forma promedio, como se señala para sus diferentes periodo. (CONAGUA 2002). **Tabla IV.5.**

Tabla IV.5. Comportamiento de la recarga de la cuenca La Paz en un periodo de 12 años. Fuente: CONAGUA (2002).

PERIODO	RECARGA HORIZONTAL Mm3/AÑO	Recarga vertical Mm3/AÑO
70-71	0.55	28.15
71-72	0.53	27.20
72-73	0.45	28.23
73-74	0.37	26.71
74-75	0.65	25.07
75-76	0.62	27.23
76-77	0.54	29.38
77-78	1.32	26.0
78-79	0.563	28.72
79-80	0.606	20.30
80-81	0.846	30.04
81-82	2.15	26.71
12 PERIODOS	9.195	323.74

Recarga Vertical: 26.98 Mm3/año
Recarga horizontal: 0.77 Mm3/año

Aplicando valores de coeficientes de almacenamiento de 0.1 y 0.005 la Recarga Vertical promedio resulta de 25.64 Mm^3/año y 27.42 Mm^3/año respectivamente CONAGUA (2002).

La recarga por infiltración vertical de 26.98, se induce hacia el centro del valle, favoreciéndose a través de los materiales que sobreyacen sobre los cauces superficiales, producidos por el drenaje del flanco Este, por los arroyos de El Cajoncito por el flanco Oeste y el Novillo por la porción Sur asociado al arroyo El Salto y en una menor proporción por la recarga horizontal de 0.77 Mm^3/año, producido por los escurrimientos de sus principales arroyos CONAGUA (2002).

Aunque el volumen escurrido de 11.435 Mm^3/año, producto de su volumen precipitado de 351.416 Mm^3/año con un coeficiente de escurrimiento de 0.0329 y proveniente principalmente desde sus zonas altas a través de sus arroyos, El Cajoncito, La Paz y Datilar, que descargan hacia la Bahía de La Paz, ya dentro del valle el flujo horizontal se encuentra severamente afectado por el bombeo, de manera que su infiltración promedio de 0.77 Mm^3/año aprovechada es mínima CONAGUA (2002).

Hidrología subterránea

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro de la Región Hidrológica No. 6 (RH 6), esta región presenta un volumen de precipitación de 2,348 millones de m^3, el escurrimiento es del orden de los 25 millones de m^3, contribuyendo a la recarga de los mantos acuíferos con 106.6 millones de m^3.

"Al igual que el área de la cuenca, la extensión del acuífero de La Paz también varía de un estudio a otro de 115 a 600 km2 (CONAGUA 2002, IPN-CICIMAR/CIBNOR/UABCS 2002, Drago y Maddock 2004, Cruz 2007). Estas variaciones afectan las estimaciones de los volúmenes disponibles y volúmenes que se recargan porque están en función del área bajo consideración y el método utilizado. De esta forma, el estimado anual de volumen de recarga del acuífero también varía por estudio de entre 10 y 27.75 millones de metros cúbicos (Mm^3). La razón de recarga de agua en el acuífero por área estimada varía por estudio, el rango estimado es de entre 0.016-0.241 Mm^3/km2 (Cruz 2007). Las cifras oficiales indican una recarga total de 27.75 Mm^3 y una recarga de 0.241 Mm^3/km2 (CONAGUA 2002)". Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010).

"Como consecuencia, el balance de agua total anual estimado presenta un déficit con un rango muy amplio. El estimado oficial (0.58 Mm^3; CNA 2002) implica que la recarga del acuífero y la extracción de agua del subsuelo están en ligero déficit, mientras que cuatro estudios más muestran que el desbalance es más significativo (de -8.98 a -20 Mm^3/año; CONAGUA 2001, IPN-CICIMAR/CIBNOR/UABCS 2002, Drago y Maddock 2004, Cruz 2007)". Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010).

“La seriedad de este desbalance entre extracciones y recarga se confirma con el aumento en la profundidad de los niveles estáticos del agua de pozos y la creciente salinización del agua extraída de los pozos más cercanos a la costa. Las mediciones del nivel estático promedio de los pozos en 1989 era de 25 metros, mientras que para el año 2000 fue de 30.5 metros (CONAGUA 2002). Es decir, en once años, la profundidad promedio del espejo de agua del subsuelo aumentó en 4.5 metros. Otros estudios señalan que la cuña de la intrusión salina se extiende ahora de entre 5 y 6 km tierra adentro de la línea de costa (Cruz 2007)”. Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010).

“La profundidad estimada del acuífero de La Paz es de 400m (Cruz, Troyo y Salinas 2009). El volumen de agua estimado que se encuentra almacenado en el acuífero es de alrededor de 9,467 Mm3, sin embargo, también se estima que sólo el 10% está realmente disponible para extracción (947 Mm3; Cruz 2007). Esto implica que la vida útil de este acuífero podría ser de entre 47 y 105 años (usando el rango más serio de déficits estimados) y de hasta 315 años (usando el déficit estimado por CONAGUA). Aunque estos cálculos no consideran el efecto de intrusión salina ni el aumento de la demanda por crecimiento poblacional, nos permiten deducir las consecuencias de seguir extrayendo volúmenes del subsuelo que rebasan la capacidad de recarga del acuífero y resultan en su salinización”. Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010).

“Dado que no hay arroyos con agua superficial que fluya de forma permanente, no se han dado derechos sobre volúmenes superficiales en ésta cuenca y todas las extracciones realizadas son del subsuelo. El volumen de agua del acuífero de La Paz que ha sido concesionado a los distintos tipos de usuarios es de 30.6 Mm3 (CONAGUA 2004b). Sin embargo el volumen real extraído se estima que varía entre 28.33 y 34 Mm3 anualmente (CONAGUA 2000, Antares 1999) vía 284 pozos y norias (CONAGUA 2001). No todas las extracciones autorizadas tienen medidor

y también existen extracciones no autorizadas o no contabilizadas, por lo que la extracción total anual se cree que sea mayor a estos estimados. De las tomas de agua domiciliarias, se estima que el 44% tiene medidor (SEMARNAT 2008); las demás viviendas conectadas a la red de agua potable pagan tarifa única sin importar su gasto" Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010), **Tabla IV.6.**

Tabla IV.6. Volumen máximo de extracción por tipo de uso (un solo pozo). Fuente: COTAS La Paz, 2010 con información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA, CONAGUA) actualizado a octubre del 2008. En Carrillo-Guerrero, Yarrinett (2010).

Tipo de Uso	**Volumen Máximo Extraíble (m^3 por título)**
Pecuario	22,400
Servicios	44,900
Doméstico	129,600
Múltiple	300,000
Industrial	300,000
Agrícola	360,000
Urbano	470,000

Figura IV.9. Ubicación del Proyecto "Centro de Convenciones" en relación del Acuífero La Paz. Fuente: CONAGUA. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero (0323), Los Planes

IV.2.2 Aspectos bióticos

Para obtener la información relacionada con el medio natural (estructura y composición de la vegetación, tipo de vegetación, flora y fauna), se procedió a realizar un primer recorrido de reconocimiento del sitio para observar sus características naturales, grado de conservación, sus colindancias, el grado de influencia antrópica, fisiografía y grado de erosión. Una vez hecho los trabajos de reconocimiento se procedió a elaborar el plan de trabajo, para realizarlo se tomaron en cuenta las características del sitio, dentro de las más importantes fue la distribución de la vegetación, así como una fuerte influencia antrópica que dificultaría la detección de fauna. Una vez concluido el pan de trabajo se procedió a su implementación, para aplicarlo se definieron los materiales y

equipo a ser utilizados, Estos fueron los siguientes:

Materiales de campo

- Guía de plantas
- Guía de aves
- Guía de reptiles
- Cinta métrica de 3 m
- Pocera
- Pala
- Plantillas para el vaciado de la información
- Lápiz

Equipo

- Geoposicionador
- Binoculares
- Vehículo
- Cámara fotográfica
- Diversos lentes para cámara

Al ponerse en marcha el plan, se decidió realizar siete transetos tratando que éstos fueran representativos de los diferentes estratos de vegetación presente en el área de estudio (ladera, loma y loma-ladera), cada transecto fue establecido utilizando un cinta métrica de 50 metros, una vez realizado el trazo, se contabilizó y midió toda la vegetación presente en la franja establecida en 50 m x 5 m.

En total se utilizaron 8 días efectivos de campo, tanto para la identificación de flora, como de fauna. Durante 6 días de trabajo y en forma simultánea, se llevaron a cabo prospecciones de fauna tomando registros de las observadas en tránsito, como aquellas que tenían presencia en el sitio del proyecto, cabe señalar que por las características del predio con alta influencia antrópica la observación de especies de fauna fue muy escasa. Posteriormente se hicieron dos salidas más para tomar registros exclusivamente de fauna. La metodología usada fue la realización de un

recorrido minucioso para la identificación de animales, huellas, excretas y nidos. Estos recorridos se realizaron durante las primeras horas de luz de día, esto es de las 6 a las 9 de la mañana. Posteriormente nos situamos dos personas en cada extremo del área del proyecto para la contabilización de aves.

IV.4 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

FLORA

En general el área donde se ubicará el proyecto presenta una composición florística que refiere sólo a especies perennes, las cuales fueron observadas (herbáceas perennes). La estructura de la vegetación es muy simple por el grado de cobertura y las formas de crecimiento.

Metodología levantamiento florístico

Se hizo una revisión bibliográfica para determinar los tipos de vegetación presentes en el área de estudio y sus variaciones posibles. Adicionalmente se realizó un recorrido y muestreo de vegetación preliminar de campo para verificar los sitios representativos de cada unidad de vegetación reconocidos a través de la presente metodología.

Figura IV.11. *Ubicación de los sitios de levantamientos de datos dasonómicos, realizados entre el 2 y 12 de julio de 2012.*

Tabla IV.7. *Coordenadas en UTM de cada uno de los 7 transectos realizados*

Transecto	UTM (E)	UTM (N)
T 1	570393	2679587
	570348	2679554
T 2	570343	2679637
	570388	2679637
T 3	570394	2679544
	570426	2679513
T 4	570366	2679651
	570343	2679698
T 5	570450	2679550
	570458	2679601
T 6	570207	2679628
	570246	2679642
T7	570245	2679733
	570288	2679703

Figura IV.11. Tipo y composición de la vegetación en el área del proyecto.

Para la elaboración del listado florístico se registraron en campo todas las especies encontradas durante el recorrido realizado para el levantamiento del muestreo de vegetación y se anotó la forma de crecimiento respectivo.

Se establecieron 7 sitios de levantamiento, cada uno comprendió un transecto rectangular de 50 x 5 m, con un área total de muestreo de 250 m^2 para cada uno y de 1,750 m^2 en total. Los cuadrantes se fueron midiendo considerando una distribución al azar realizada previamente en gabinete. En cada punto se trato de ubicar y contabilizar la vegetación protegida por la NOM-059- SEMARNAT-2010.

En el levantamiento florístico se realizó la identificación de las especies en campo, para aquellas que no fue posibles su identificar *in situ* se realizaron tomas fotográficas para una mejor identificación e ilustración del tipo de vegetación.

En las tablas a continuación se observa los resultados del levantamiento de campo, en donde se aprecia la composición florística por familia y posteriormente los resultados de cada sitio por especie, **Tabla IV.8.**

Tabla IV.8. Numero de familias identificadas durante los 7 transectos realizados

Familia	N° especies
Burceraceae	2
Mimosoideae	1
Caesalpinoidea	1
Euphorbiaceae	3
Acanthaceae	1
Cactaceae	9
Steculiaceae	1
Agavaceae	1
Fouquieriaceae	1
Olecaceae	1
Heliantheae	1
Labiatae	1
Total de 12 familias	21 especies

En total se contabilizaron 21 especies, las cuales se distribuyen en 12 familias. De todas destaca la familia de las cactáceas, con 9 especies; seguida en representatividad por la familia Euphorbiaceae y Burseraceae que se hacen presentes con 3 y 2 especies respectivamente. Todas las otras familias están representadas por una sola especie.

Por su parte a continuación se presenta la composición florística, resumen de todos los levantamientos:

Principales asociaciones y vegetación.

Las especies que pudieron ser observadas en el predio y que por su abundancia predominaron como especies dominantes, de mayor a menor presencia fueron; rama prieta (*Caesalpinnia californica, Caeesolpinoidea),* Matácora (*Jatropha cuneata*, Euphorbiaceae), casa rata (*Echinocereus brandegeei*, Cactaceae), viejito (*Mammillaria tetrancista*, Cactaceae), palo Adán (*Fouquieria digetii*), pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*), Cactaceae) y choya pelona (*Cylindropuntia cholla,* Cactaceae), estas se encontraron asociadas, entre otras, con la pimientilla (*Ruellia caifornica*, Acanthaceae), torote colorado (*Bursera microphylla*, Burseraceae) y torote blanco (Bursera hindsiana, Burseraceae).

El tipo de vegetación en el área del proyecto corresponde a matorral sarcocaule, siendo escasas, tanto en su número, como en su diversidad. Las especies vegetales presentes se encuentra distribuidas en forma uniforme lo que indica que corresponde a un sitio con baja influencia antrópica directa, a excepción de pequeñas áreas que han sido afectadas en períodos reciente. Por las características del predio (loma baja) se realizaron transectos que cubrieran en forma representativa cada una de las características topográficas del predio, esto es; loma, ladera y loma ladera, en total se llevaron a cabo 7 transectos de 50 m x 5 m. La relación de la vegetación presente en el sitio, así como el número y dimensiones de cada una de ellas pueden ser observadas en la **Tabla IV.9.** En total se contabilizaron 21 especies.

Tabla IV.9. *Distribución de la vegetación en cada uno de los transectos realizados.*

	TOTAL DE ESPECIES IDENTIFICADAS EN LOS SIETE TRANSECTOS REALIZADOS									
Familia	**Nombre común**	**Nombre científico**	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**TOTAL**
Euphorbiaceae	Matacora	*Jatropha cuneata*	20	29	17	6	14	18	24	128
Fouquieriaceae	Palo Adán	*Fouquieria digetii*	10	8	9	8	9	6	3	53
Caesolpinioidea	Rama prieta	*Caesalpinia californica*	32	23	20	26	36	31	25	193
Cactaceae	Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*	8	1	10	2	6	8	13	48
Cactaceae	Viejito	*Mamillaria tetrancista*	16	13	11	9	18	21	12	100
Euphorbiaceae	Pimientilla	*Adelia virgata*	5	6	2	6	6	3	1	29
Olecaceae	Iguajil	*Schoepfia californica*	3	11	0	0	1	3	1	19
Cactaceae	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	13	2	19	0	12	0	1	47
Cactaceae	Casa rata	*Echinocereus brandegeei*	16	28	4	26	7	4	7	92
Cactaceae	Cochemia	*Cochemia poselgeri*	7	0	1	0	4	0	0	12
Cactaceae	Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	1	1	2	5	2	2	1	14
Burseraceae	Torote blanco	*Bursera hindsiana*	2	4	2	6	3	2	4	23
Burseraceae	Torote colorado	*Bursera microphyla*	1	0	2	7	2	2	0	14
Cactaceae	Cardón	*Pachycereus pringlei*	0	1	1	1	1	1	0	5
Euphorbiaceae	Candelilla	*Pedilanthus macrocarpus*	2	1	3	0	3	3	2	14
Cactaceae	Nopal	*Opuntia tapona*	0	1	2	0	2	0	1	6
Heliantheae	Incienso	*Encelia farinosa*	0	0	0	12	0	0	0	12
Labiatae	Salvia	*Salvia similis*	0	0	0	19	0	0	0	19
Agavaceae	Mezcalillo	*Agave datylio var datylio*	0	28	0	4	0	0	0	32
Mimosoideae	Celosa	*Mimosa xantii*	0	0	3	0	0	0	3	6
Cactaceae	Tasajillo	*Cylindropuntia alcahes*	1	13	0	0	0	0	3	17
TOTAL DE INDIVIDUOS POR TRANSECTO			**137**	**170**	**108**	**137**	**126**	**104**	**101**	**883**

TOTL DE PLANTAS CONTABILIZADAS POR TRANSECTO

Durante los transectos realizados no se identificaron especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo existen algunos ejemplares que pudieran ser utilizados en las áreas destinadas como jardinería, particularmente un nopal (*Opuntia tapona*) de dimensiones poco usuales, así como algunas especies mas de torote colorado (*Bursera microphylla*), torote blanco (*Bursera hindsiana*) y cardón (*Pachycereus pringlei*), así como una especie de viejito (*Mamillaria tetrancista*). El número de plantas a ser removidas es de aproximadamente 25,480, las cuales se detallan en la **Tabla IV.10.**

Tabla IV.10. Estimación de plantas a ser removidas de 56,949.19 m^2, durante el desarrollo del proyecto Centro de convenciones

Familia	Nombre común	Nombre científico	Plantas contabiliz.	Plantas estimadas a desmontar
Euphorbiaceae	Matacora	*Jatropha cuneata*	128	4165.48571
Fouquieriaceae	Palo Adán	*Fouquieria digetii*	53	1724.77143
Caesolpinioidea	Rama prieta	*Caesalpinia californica*	193	6280.77143
Cactaceae	Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*	48	1562.05714
Cactaceae	Viejito	*Mamillaria tetrancista*	100	3254.28571
Euphorbiaceae	Pimientilla	*Adelia virgata*	29	943.742857
Olecaceae	Iguajil	*Schoepfia californica*	19	618.314286
Cactaceae	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	47	1529.51429
Cactaceae	Casa rata	*Echinocereus brandegeei*	92	2993.94286
Cactaceae	Cochemia	*Cochemia poselgeri*	12	390.514286
Cactaceae	Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	14	455.6
Burseraceae	Torote blanco	*Bursera hindsiana*	23	748.485714
Burseraceae	Torote colorado	*Bursera microphylla*	14	455.6
Cactaceae	Cardón	*Pachycereus pringlei*	5	162.714286
Euphorbiaceae	Candelilla	*Pedilanthus macrocarpus*	14	455.6
Cactaceae	Nopal	*Opuntia tapona*	6	195.257143

Familia	Nombre común	Nombre científico	Plantas contabiliz.	Plantas estimadas a desmontar
Heliantheae	Incienso	*Encelia farinosa*	12	390.514286
Labiatae	Salvia	*Salvia similis*	19	618.314286
Agavaceae	Mezcalillo	*Agave datylio var datylio*	32	1041.37143
Mimosoideae	Celosa	*Mimosa xantii*	6	195.257143
Cactaceae	Tasajillo	*Cylindropuntia alcahes*	17	553.228571
Total de plantas a remover				28735.3429

Vegetación forestal

La vegetación forestal puede ser dividida en dos categorías, esto en función de sus características y usos, estas son; productos forestales maderables, correspondientes a aquellas especies de las que pueden extraerse madera para uso industrial o de consumo para el hogar, tales como escuadría, el papel, la chapa, el triplay, así como para uso en forma de leña, las especies forestales no maderables corresponden a aquellas que pueden tener un uso más amplio, tales como alimenticios, medicinales, religiosos, ornamental, artesanales, apícolas, construcción, entre muchos otros.

La vegetación presente en el área de estudio se ubica en los dos tipos de uso, en especies forestales maderables y no maderables, dentro de la clasificación de maderables se encuentra el torote colorado (*Bursera microphylla,* Burseraceae) con 14 plantas, torote blanco (*Bursera hindsiana,* Burseraceae) 23 plantas, cardón (*Pacchycereus pringlei,* Cactaceae) 5 plantas, celosa (*Mimosa xantii*, Mimosoideae) 6 plantas y palo Adán (*Fouquieria digetii*, Fouqieriaceae) 53 plantas. Las especies forestales no maderables se encuentran representadas por nueve especies, siendo estas las siguientes; rama prieta (*Caesalpinia californica, caesolpinoidea*) 193 plantas, viejito (*Mamillaria tetrancista*, Cactaceae) 100 plantas, matacora (*Jatropha cuneata,* Euphorbiaceae) 128 plantas, pitahaya agria (*Stenocereus gummosus,* Cactaceae) 48 plantas, pimientilla (*Adelia virgata*,

Euphorbiaceae), 29 plantas, iguajil (*Schoepfia califórnica*, Olacaceae) 19 plantas, choya pelona (*Cylindropuntia cholla*, Cactaceae) 47 plantas, casa rata (*Echinocereus brandegeei,* Cactaceae) 92 plantas, cochemia (*Cochemia poselgeri,* Cactaceae) 12 plantas, , pitahaya dulce (*Stenocereus thurberi,* Cactaceae) 14 plantas, pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*, Cactaceae) 19 plantas, candelilla (*Pedilanthus macrocarpus*, Euphorbiaceae) 14 plantas, nopal (*Opuntia tapona, Cactaceae*) 6 plantas, Incienso (*Encelia farnosa*, Helianteheae) 12 plantas, salvia (*Salvia similis*, Labiatae) 19 plantas, mezcalillo (*Agave datylio var datylio*, Agavaceae) 32 plantas, tasajillo (*Cylindropuntia alcahes*, Cactaceae. **Figura IV.12.**

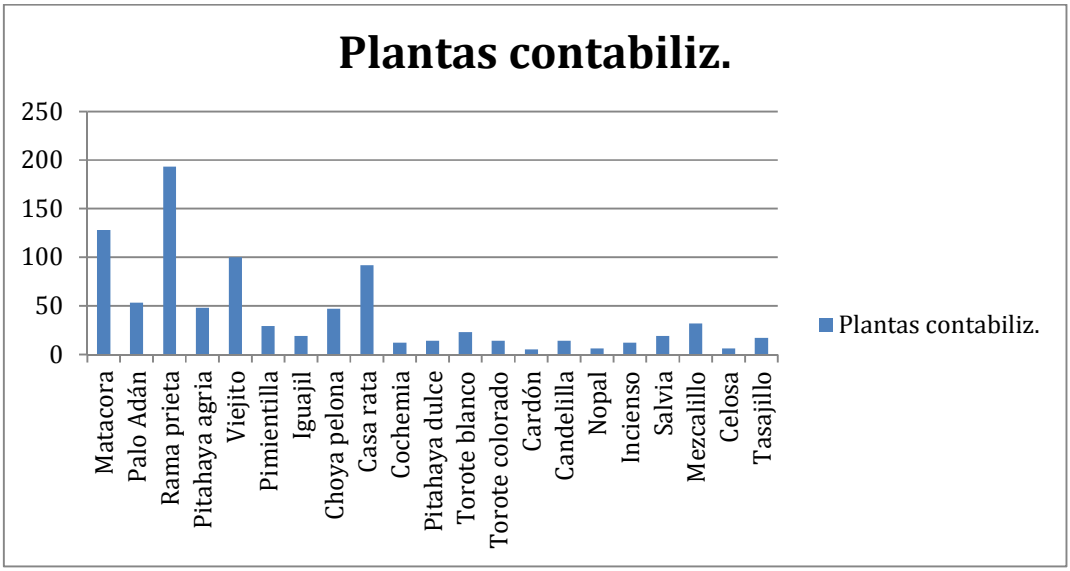


Figura IV.12. Grafico que muestra la abundancia por especie presente en el área de estudio

De lo anterior se desprende que la vegetación predominante en el área de estudio es del tipo forestal no maderable, en donde se ubican algunas especies de cactáceas, arbustivas, perennes y herbáceas. Para demostrar lo anterior mencionado, es importante destacar que de los conteos realizados, solamente se detectaron tres especies arbóreas; estas son; palo Adán (*Fouquieria digetii*), 53 plantas, torote colorado (*Bursera microphylla*) 14 plantas y torote blanco (*Bursera hindsiana*) 23 plantas. **Tabla IV.11.**

Clasificación de las plantas por sus características y usos

Cactáceas. Es una planta generalmente sin hojas, que tienen espinas, de tallos carnosos.

Herbáceas. Son plantas en la que todos los vástagos (tallos y hojas) que están sobre la superficie de la tierra mueren al final de una estación de crecimiento. Si bien los vástagos pueden ser anuales, la hierba misma puede ser anual, bienal, o perenne, debido a que puede haber componentes vivos que queden debajo de la tierra, como rizomas o bulbos.

Trepadoras. Son planta con tallos elongados y débiles, generalmente sostenidos porque trepan, o por girar alrededor de un sustrato, o porque se agarran por zarcillos, o porque se agarran por las raíces. Las enredaderas pueden ser anuales o perennes, herbáceas o leñosas.

Arbustivas. O planta de porte arbustivo, es una planta leñosa y perenne con muchos tallos principales que nacen a nivel del suelo

Arbóreas. Son definidas como una planta leñosa generalmente alta y perenne, que tiene un tallo principal (el tronco) que nace al nivel del suelo.

Tabla IV.11. Vegetación por tipo de formas de crecimiento y usos

Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	TOTAL	Usos
Matacora	*Jatropha cuneata*	Euphorbiaceae	Ab	128	Ornato, medicinal
Palo Adán	*Fouquieria digetii*	Fouquieriaceae	Ar	53	Cerco vivo, ornato
Rama prieta	*Caesalpinia californica*	Caesolpinoidea	Ab	193	Medicinal
Pitahaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	Su	48	Fruto comstible
Viejito	*Mammillaria tetrancista*	Cactaceae	Su	100	ornato
Pimientilla	*Adelia virgata*	Euphorbiaceae	Hp	29	Medicinal
Iguajil	*Schoepfia californica*	Olecaceae		19	Ornato
Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Su	47	Forrajera, leña, artesanías

Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	TOTAL	Usos
Casa rata	*Echinocereus brandegeei*	Cactaceae	Su	92	Ornato
Cochemia	*Cochemia poselgeri*	Cactaceae	Su	12	Ornato
Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	Su	14	Fruto comstible
Torote blanco	*Bursera hindsiana*	Burseracea	Ar	23	Ornato, medicinal
Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseracea	Ar	14	Ornato, medicinal
Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	Su	5	Ornato, maderable, artesanías
Candelilla	*Pedilanthus macrocarpus*	Euphorbiaceae	Ab	14	Medicinal
Nopal	*Opuntia tapona*	Cactaceae	Su	6	Ornato y forrajero
Incienso	*Encelia farinosa*	Heliantheae	Hp	12	Medicinal
Salvia	*Salvia similis*	Labiatae	Hp	19	Medicinal
Mezcalillo	*Agave datylio var datylio*	Agavaceae	Su	32	Ornato, comestible
Celosa	*Mimosa xantii*	Mimosoideae	Ab	6	Medicinal y maderable
Tasajillo	*Cylindropuntia alcahes*	Cactaceae	Su	17	Ornato

Torote blanco (*Bursera hindsiana)*

Choya pelona (*Cylindropuntia cholla*)

Celosa (*Mimosa xantii*)

Candelilla (*Pedilanthus macrocarpus)*

Rama prieta (S/I)

Rama ceniza (*Ruellia caifornica)*

Pitahaya agria (*Stenocereus gummosus)*

Tasajillo (*Cylindropuntia alcahes)*

Casa rata (*Echinocereus brandegeei)*

Nopal (*Opuntia tapona*)

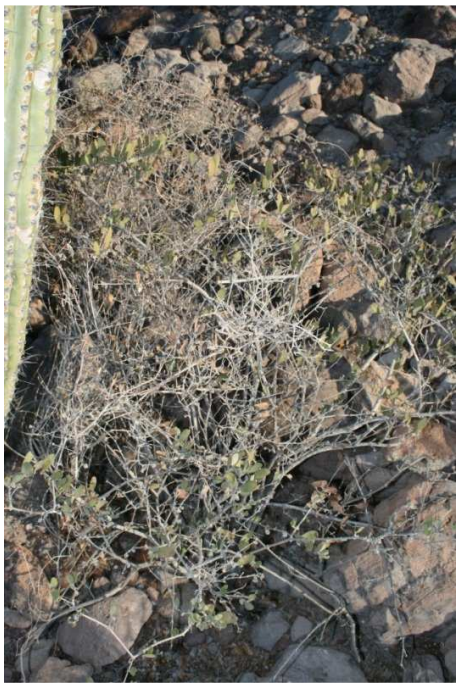
Pitahaya dulce (*Stenocereus thurberi)*

Agave (*Agave datylio var datylio*)

Palo Adán (*Fouquieria digetii*)

Cardón (*Pachycereus pringlei*)

Matacora (*Jatropha cuneata*)



Iguajil (*Schoepfia califórnica)*

Cochemia (*Cochemia poselgeri)*

Torote colorado (Bursera microphylla)

Viejito (*Mammillaria tetrancista*)

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

Para determinar el estatus de las especies vegetales presentes en el predio, de acuerdo a la **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). De las especies que pudieron ser identificadas en el área propuesta para la infraestructura del "Centro de Convenciones", ninguna de ellas se encuentra clasificada bajo algún estatus de protección.

Especies de interés comercial de la región.

El conocimiento que se tiene sobre el uso y manejo de las especies forestales maderables y no maderables por parte de la población nativa es amplio. De las especies de plantas que son utilizadas, básicamente son las siguientes:

Cardón (*Pachycereus pringlei*). Cuando está seco se utiliza como leña, así como para la construcción rústica de corrales, cercos, muros de casas y artesanías.

Pitahaya dulce (*Steenocereus thurberi*). Comestible el fruto, se consume directamente o bien en forma de ate o para hacer vinos. Con sus tallos secos se elaboran artesanías.

Pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*). Comestible el fruto, se consume directamente o bien en forma de ate o para hacer vinos. Con sus tallos secos se elaboran artesanías.

Torote colorado (*Bursera microphylla*). Es una especie ampliamente cotizada como elemento de ornato, ya sea en desarrollos turísticos, como en viviendas residenciales.

Torote blanco (*Bursera hindsiana*). Es una especie que frecuentemente también es usada como elemento decorativo en áreas de jardinería.

Viejito (*Mammillaria tetrancista*). Todas las especies del Género Mammillaria son ampliamente coleccionables por personas dedicadas a esta práctica, situación que les confiere un valor económico.

b) Fauna

Fauna característica de la región

El conocimiento de la biodiversidad, tanto de flora, como de la fauna de cualquier ecosistema es importante para entender su funcionamiento y el papel que juegan las especies en el equilibrio de este sistema.

La NOM-059-SEMARNAT-2010 establece las siguientes Categorías:

Probablemente extinta en el medio silvestre

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueba, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro de crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la UICN).

Amenazadas

Aquellas especies o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN).

Sujetas a Protección Especial

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la UICN).

Especie endémica

Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

De acuerdo al listado de especies que están bajo alguna figura de protección en base a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no fue posible identificar ninguna especie bajo alguna categoría de protección, sin embargo solamente una especie de reptil pudiera tener presencia ocasional, esta es la víbora de cascabel (*Crotalus enyo*, Crotalidae), cuyo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es de endémica y amenazada. **Tabla IV.12.**

Tabla IV.12. Especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo estatus con presencia o posible presencia en la zona del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENÍFICO	ESTATUS NOM-059SEMARNAT-2010	OBSERVADOS O POSIBLE PRESENCIA
Reptiles			
Víbora de cascabel	*Crotalus enyo*	END. A	Posible presencia

A: amenazada de extinción / E: extinta / END: endémica de México / P: en peligro de extinción / PR: bajo protección especial. Fuente: NOM-059-SEMARNAT. 2010.

La fauna en el Estado de Baja California Sur tiene una estrecha relación con las condiciones del entorno; sus condiciones para sobrevivir son precarias, presentando notables características de adaptación al medio ambiente, como es el caso de algunos mamíferos que presentan hábitos nocturnos, lo que les permite evitar pérdidas corporales de agua durante el día o algunas especies que toman el agua necesaria de los alimentos que consumen.

En este apartado mencionaremos las especies pertenecientes a las clases de reptiles, aves y mamíferos, cuya distribución está comprendida dentro del área geográfica del proyecto.

Fauna característica de la zona.

A pesar de tratarse de un predio con moderado impacto antrópico y en donde la presencia humana es evidente en algunos puntos del área de estudio y permanente en sus zona de influencia, pudieron ser observadas algunas especies de fauna silvestre, particularmente dos especies de reptiles; el huico (*Aspidoscelis*

hyperythra, Teiidae) *y* cachorón (*Dipsosaurus dorsalis,* Iguanidae), por la características de distribución de la Clase Reptilia es posible que en el sitio del proyecto exista la presencia ocasional de las siguientes especies; huico occidental (*Aspidoscelis trigris*, Teiidae), cachorón (*Dipsosaurus dorsalis,* Iguanidae), cachorón güero (*Sceloporus zosteromus,* Phrynosomatidae), víbora de cascabel (*Crotalus enyo*, Crotalidae) y chirrionera (*Masticophis flagellum*, Colubridae).

Los mamíferos que pudieron ser observados dentro del área de estudio fueron; liebre (*Lepus californicus sheldoni*, Leporidae) y el juancito (*Ammospermophilus leucurus,* Sciuridae), un mamífero que pudiera tener presencia en el sitio por las excretas encontradas es el coyote (Canis lantrax).

Metodología seguida en el muestreo de fauna

1. Descripción de la metodología empleada en la obtención de datos de fauna:
    - **Mamíferos**. Con el propósito de tener mayor éxito en la observación de la presencia física e indicios de animales en el área de estudio se escogieron horas tempranas de la mañana, esto debido a que corresponde al horario de mayor actividad de los mamíferos, para ello se realizaron 6 transectos en cada uno de los sitios de incidencia del proyecto, sus longitudes variaron de 200 a 300 m lineales cada uno, por 5 metros de ancho a cada lado, 4 de los transectos se realizaron en los sitios en donde se encontrará la infraestructura a ser implementada y los dos restantes en las laderas de la loma. Durante los recorridos se trataron de identificar evidencias físicas de animales, tales como huellas, excretas, madrigueras, pelo, marcas en plantas como ramoneo, etc.
    - **Aves**. Para el monitoreo de aves se procedió a ubicar 2 puntos estratégicos fijos en el área del proyecto, uno de ellos en las partes altas del sitio y uno más en una plataforma elevada ubicada en las inmediaciones del proyecto, esto con el propósito de ir identificando

cada una de las especies de aves que se llegaban a cruzar en el campo visual y auditivo, una vez ubicadas se procedía a identificar la especie, utilizando para ello binoculares y guías de campo. El horario usado para realizar el estudio fue entre las 6:00 a 10:00 horas.

Reptiles.

Durante los transectos realizados únicamente pudieron ser observados tres especies de reptiles, estos fueron; el huico (*Aspidoscelis hyperythra,* Teiidae) *y* cachorón (*Dipsosaurus dorsalis,* Iguanidae), el resto de las especies que se presentan en la **Tabla IV.12.** Corresponden a reptiles y anfibios que muy posiblemente pudieran tener presencia en el área.

De las especies con posible presencia dentro del área del proyecto, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 solamente se encuentran tres en los listados, dos de ellas en la modalidad de protegida (Pr); Cachorón (*Gambelia wislizenii*, Crotaphytidae) y Víbora de cascabel (*Crotalus mitchelli*, Viperidae) y una en la modalidad de amenazada (A); (*Crotalus enyo*, Vespertilionidae). La relación completa de especies con presencia o posible presencia podrán ser observadas en la **Tabla IV.13.**

Tabla IV.13. Especies de reptiles observadas en el área del proyecto

CLASE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	OBSERVADO O POSIBLE PRESENCIA
Reptilia	Teiidae	huico	*Aspidoscelis hyperythra*	Observado
Reptilia	Teiidae	huico occidental	*Aspidoscelis trigris*	Posible presencia
Reptilia	Iguanidae	cachorón	*Dipsosaurus dorsalis*	Observado
Reptilia	Crotalidae	víbora de cascabel	*Crotalus enyo*	Posible presencia
Reptilia	Colubridae	chirrionera	*Masticophis flagellum*	Posible presencia

Aspidoscelis hyperythra

Aspidoscelis trigris

Dipsosaurus dorsalis

Víbora de cascabel *(Crotalus enyo)*

Víbora chirrionera *(Masticophis flagellum)*

Mamíferos.

En un contexto local, se observó únicamente a dos especie de mamífero en al área de estudio de manera directa, siendo esta la liebre (Lepus californicus, Leporidae), juancito (*Ammospermophilus leucurus extimus,* Sciuridae), asimismo se tuvieron evidencias de la presencia del coyote (Canis lantrans, Canidae) por excretas encontradas. Tomando en consideración las características del terreno y su ubicación es posible que se tenga la presencia del ratón choyero (*Peromyscus eremicus,* Heteromydae). Dada la fuerte presencia humana (tránsito de vehículos, Escuela Técnica Pesquera, Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad y Desarrollo Turístico Costa Baja) en el área difícilmente pudieran existir otros tipos de mamíferos mayores como puma, gato montés y venado.

Tabla IV.14.

De las especies presentes y con posible presencia dentro del área del proyecto, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 no se encontró evidencias de ninguna.

Tabla IV.14. *Relación de mamíferos presentes y con posible presencia en el área del proyecto*

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	OBSERVADO O POSIBLE PRESENCIA
Leporidae	Liebre	*Lepus californicus sheldoni*	Observada
Sciuridae	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Observado
Canidae	Coyote	*Canis latrans*	Excretas y echadero

Liebre (*Lepus californicus sheldoni*)

Juancito (*Amospermophilus leucurus*)

Excretas de coyote

Coyote (Canis latrans)

Aves

Grupo de vertebrados más numeroso con excepción de los peces. Se encuentran en ecosistemas terrestres y acuáticos y presentan todo tipo de adaptaciones, estructurales y conductuales. Además, presentan una gran diversidad de formas, colores y cantos, haciendo por demás interesante su observación.

Las aves tienen relevancia por diversos aspectos, resaltando la constante relación (interacción) que mantienen con otros animales y plantas que las rodean. Por esto son importantes desde el punto de vista ecológico pues actúan como dispersoras de semillas, polinizadoras, reguladoras de algunas poblaciones de insectos, gasterópodos y artrópodos.

Desde los puntos de observación y recorridos realizados solamente pudieron ser ubicadas las siguientes aves; matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*, Tinamidae), colibrí costero (*Colypte costae,* Trochilidae), zopilote (Cathartes aura, Cathartidae), torcasita (Columbina passerina, Columbidae), paloma de alas blancas (Zenaida asiática, Columbidae), cardenal pardo (*Cardinalis sinuatus,* Cardinalidae), cuervo (*Corvus corax*, Corvidae), jilgero (*Carduelis psaltria,* Fingillidae), cenzontle (*Mimus polyglottos,* Mimidae) y el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis,* Picidae). De las especies marinas observadas en la zona de influencia fueron; Fragata (*Fregata magnificens*, Fregatidae), Pelícano (*Pelecanus occidentalis*, Pelecanidae), gaviota (*Larus livens*, Laridae), garza blanca (*Egretta thula*, Ardeidae) y garza ceniza (*Ardea herodias*, Ardeidae). En conclusión se observaron en el predio y su zona de influencia 15 especies de aves, sin embargo de la bibliografía consultada se puede inferir que existe la posible presencia de las aves que se pueden observar en la **Tabla IV.15.**

Tabla IV.15. Relación de aves presentes y con posible presencia en el área del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	OBSERVADO O POSIBLE PRESENCIA
Trochilidae	Colibrí de costa	*Colypte costae*	Observado
Catharidae	Zopilote	*Cathartes aura*	Observado
Columbidae	Torcasita	*Columbina passerina*	Observada
Columbidae	Paloma de alas blancas	*Zenaida asiatica*	Observada
Odontophoridae	Chacuaca	*Callipepla californica*	Posible presencia
Laniidae	Verdín o baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Posible presencia
Troglodytidae	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Observado
Mombycillidae	Ampeles chinito	*Bombycilla cedrorum*	Observada
Emberizidae	Gorrión ala blanca	*Calamospiza melanocorys*	Posible presencia
Cardinalidae	Cardenal	*Cardinalis cardinalis*	Posible presencia
Cardinalidae	Cardenal pardo	*Cardinalis sinuatus*	Observada
Fringillidae	Jilguero	*Carduelis psaltria*	Obsevada
Fringillidae	Gorrión mexicano	*Carpodecus mexicanus*	Observada
Laniidae	Cuervo común	*Corvus corax*	Observada
Tyrannidae	Mosquerito occidental	*Empidonax difficilis*	Posible presencia
Icteridae	Calandria	*Icterus cucullatus*	Posible presencia
Passeridae	Gorrión común	*Passer domesticus*	Observada
Ptilogonatidae	Capulinero negro	*Phinopepla ntens*	Posible presencia
Cardinalidae	Picogordo	*Pheucticus melanocephalus*	Posible presencia
Mimidae	Cenzontle	*Mimus polyglottos*	Observada
Picidae	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Observada
Fragatidae	Fragata	*Fregata magnificens*	Observada
Pelecanidae	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Observada
Laridae	Gaviota	*Larus ivens*	Observada
Ardeidae	Garza blanca	*Egretta thula*	Observada
Laridae	Garza morena	*Ardea herodias*	Observada

Colypte costae *Cathartes aura* *Columbina passerina* *Zenaida asiática*

Callipepla californica *Auriparus flaviceps* *Bombycilla cedrorum* *Campylorhynchus brunneicapillus*

Cardinalis cardinalis *Cardinalis sinuatus* *Carduelis psaltria* *Carpodecus mexicanus*

Corvus corax *Empidonax traillii* *Icterus parisorum* *Passer domesticus*

Phinopepla ntens *Melanerpes uropygialis* *Fregata magnificens* *Pelecanus occidentalis*

Larus ivens

Egretta thula

Ardea herodias

ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

Es importante destacar que las especies que se enuncian a continuación, son animales que presentan una amplia distribución en el territorio por lo que se infiere que estas de alguna forma ocurren o transitan por la zona. En el área de estudio se distribuyen especies con valor cinegético, tales como; liebre (*Lepus californicus sheldoni,* Leporidae), paloma de alas blancas (Zenaida asiática, Columbidae), torcasita (*Columbina passerina*, Columbidae), chacuaca (*Callipepla califórnica, Odontophoridae).* Dentro de las especies que tienen valor comercial por tratarse de aves canoras y de ornato, tales como; cardenal (*Cardinalis cardinalis*, Cardinalidae), calandria (*Icterus cuculatus*, Icteridae), gorrión mexicano (Carpodacus mexicanus, Fringillidae) y cenzontle (*Mimus polyglottos. Mimidae)*.

ESPECIES CONTENIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

La única especie que por sus características de distribución pudiera ocurrir o transitar por la zona de estudio, esta es la víbora de cascabel (Crotalus enyo. Endémica y protegida).

IV.2.3. Paisaje

A pesar de que el valor paisajístico tiene una connotación subjetiva en el que su valor lo determina el observador. Generalmente se encuentra asociado a espacios abiertos en los que se conjugan una serie de factores bióticos y abióticos que en su conjunto adquieren una relevancia paisajística. Bajo estas características, se

puede afirmar que la zona de estudio presenta valores paisajísticos que pudieran ser considerados como relevantes al unirse la conjugación de mar y tierra en un espacio en el que a pesar de estar impactado por las actividades industriales de la periferia, ofrece un panorama agradable a la vista, particularmente del sitio del proyecto hacia el entorno, no así desde el punto de vista de las personas que transitan por el sitio.

a) Visibilidad

El área de estudio se ubica en una loma de pendiente suave con elevaciones máximas de 35 metros, con excelente visibilidad, tanto desde el punto de vista del observador situado en el sitio del proyecto, como de aquellos que transitan por la periferia, este aspecto resulta importante para la ubicación del proyecto ya que los usuarios del inmueble podrán disfrutar de una agradable vista del entorno natural. Sin embargo existe el inconveniente de la existencia en su zona de influencia de actividades industriales que causan impacto negativo a la vista, lo que podría ser solucionado mediante la instalación de barreras físicas que amortíguen el impacto visual.

IV.5. MEDIO SOCIOECONOMICO

El área de estudio se localiza en La Ciudad de La Paz, municipio del mismo nombre en el Estado de Baja California Sur. Su población total es de 232,388 habitantes (2010), de los cuales 119,723 son hombres y 112,665.

Tabla IV.16. Ubicación

La Paz	Baja California Sur	
Cabecera municipal	La Paz	
Latitud	24°09' N	28°16' - 22°33' N
Longitud	110°19' O	109°22' - 115°04' O
Altitud	30 msnm	

IV.5.1 Población

El mayor número de habitantes se encuentra en el rango de los 15-65 años de edad, 165,066. Correspondiente al 71.03%. Esto es el 71 % de la población se encuentra en edad laboral. El Centro de Convenciones de Baja California Sur, que se propone, representa una oportunidad de incrementar las oportunidades de ejemplo para la población local, además de que será un incentivo para la organización e viajes a los eventos que se desarrollen en el Centro, con lo que se incrementará el número de visitantes en hoteles y restaurantes de La paz.

Tabla IV.17. Población por rango de edades

Población total, 2010	**251,871**	**637,026**
Población total hombres, 2010	126,397	325,433
Población total mujeres, 2010	125,474	311,593
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	27.2	27.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	27.7	27.9
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	26.6	27.5
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	8.3	6.7
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	7.9	6.5
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	8.7	6.9
Relación hombres-mujeres, 2010	100.7	104.4

IV.5.2 Medio ambiente

En la ciudad de La Paz, el medio ambiente es un tema que ocupa, y preocupa, a la sociedad y al gobierno. La participación social en el cuidado de su patrimonio natural se ha incrementado notablemente en los últimos años. El proyecto que se analiza no presenta impactos de consideración al entorno natural de la zona, por el contrario, la obra propuesta de un Puente que elimine los obstáculos que han limitado el intercambio de agua entre el “Estero de la Enfermería” y la Bahía de La

Paz, garantizaría la vida a futuro del estero y la recuperación del manglar localizado en el estero.

Tabla IV.18. Datos básicos del municipio de La Paz relacionados medio ambiente

Medio ambiente		
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	15,397.36	73,922.47
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	207.45	1,836.11
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	77.77	173.03
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	215.37	346.05
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	2,152.48	3,874.29
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	11,890.50	61,524.76
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	150.96	1,433.79
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	190.83	745.57
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	26.85	1,116.97
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2005	56.75	152.03

IV.5.3. Servicios e Infraestructura urbana

La zona donde se ubica el proyecto es “semiurbana” cuenta con comunicacón terrestre a partir de la Carretera La Paz-Pichilingue, y de este punto se conecta con la red vial de la ciudad.

Energía eléctrica

La zona se encuentra electrificada y se observan instalaciones de la CFE a menos de 400 metros del predio

Drenaje

El predio no cuenta actualmente con drenaje, pero el proyecto contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, la cual se especifica en el inciso relacionado con descripción de obras asociadas al proyecto..

Recolección de basura

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción los desechos sólidos se almacenarán en contenedores o depósitos provisionales hasta su embarque y disposición final en el sitio donde lo dispongan las autoridades municipales. En la etapa de operación el manejo de los desechos sólidos, se efectuará observando todas las medidas recomendadas por las autoridades municipales y ambientales.

Educación

La zona de ubicación del proyecto se encuentra dentro de la ciudad con acceso a toda la infraestructura de educación del Municipio, que se detalla 112íneas arriba. El propósito original para la generación del proyecto radica en incrementar la infraestructura útil para la educación, la cultura y las actividades lúdicas.
El Centro de Convenciones de Baja Califronia Sur, será la sede de reuniones académicas, congresos, seminarios, etc. Con lo que la vida científica y cultural de la ciudad se incrementará.

Tabla IV.19. Datos y cifras relacionadas con la educación en el municipio de La Paz

Educación		
Población de 6 y más años, 2010	223,351	555,046
Población de 5 y más años con primaria, 2010	63,543	182,018
Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010	41,351	77,925
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	3,496	5,319
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	10.2	9.4
Alumnos egresados en preescolar, 2009	4,442	12,321
Alumnos egresados en primaria, 2009	4,244	11,397
Alumnos egresados en secundaria, 2009	3,444	8,632
Alumnos egresados en profesional técnico, 2009	289	456
Alumnos egresados en bachillerato, 2009	1,600	3,982
Alumnos egresados en primaria indígena, 2009	0	0
Personal docente en preescolar, 2009	593	1,539
Personal docente en primaria, 2009	1,331	3,389
Personal docente en primaria indígena, 2009	0	0
Personal docente en secundaria, 2009	937	2,155
Personal docente en profesional técnico, 2009	76	131
Personal docente en bachillerato, 2009	643	1,477
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2009	23	39
Personal docente en formación para el trabajo, 2009	167	232
Personal docente en educación especial, 2009	180	404
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2009	389	1,015
Escuelas en preescolar, 2009	140	371

Escuelas en primaria, 2009	168	421
Escuelas en primaria indígena, 2009	0	0
Escuelas en secundaria, 2009	52	148
Escuelas en profesional técnico, 2009	2	4
Escuelas en bachillerato, 2009	27	71
Escuelas en formación para el trabajo, 2009	21	42
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.3	98.9
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.3	98.7
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.4	99.0

Salud

La localización del proyecto dentro de la ciudad de La Paz, le permite estar a una corta distancia de la mayoría de los centros hospitalarios de la Capital del Estado. Esta infraestructura se detalla en el cuadro correspondiente.

Tabla IV.20. Datos y cifras relacionadas con la salud en el municipio de La Paz

Salud		
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	193,945	481,387
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	103,277	267,142
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	49,041	85,885
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	54,336	145,165
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2009	14,030	41,175
Personal médico, 2009	736	1,439
Personal médico en instituciones de seguridad social, 2009	457	882

Personal médico en el IMSS, 2009	271	580
Personal médico en el ISSSTE, 2009	157	266
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2009	29	36
Personal médico en otras instituciones de seguridad social, 2009	0	0
Personal médico en instituciones de asistencia social, 2009	279	557
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2009	0	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2009	279	557
Personal médico en otras instituciones de asistencia social, 2009	0	0

Viviendas

La zona en la cual se ubica el proyecto, tiene el potencoial necesario para convertirse en euna zona turístico-residencoial, a lo cual el peoyecto aportará su presencia arquitectónica y sus funciones como centrode reunión para acelerar el desarrollo de esta zona urbana.

IV.5.4. Actividades Económicas

Turismo

La ciudad de La Paz, se ha consolidado como una posibilidad para la industria turística atenta a los equilibrios ambientales y paisajísticos. En la vecindad del proyecto se encuentra el desarrollo turístico de Costa Baja con instalaciones habitacionales, hoteles, marina y campo de golf.

En el municipio de Los Cabos, la reciente inauguración de un centro de Convenciones, se espera que incremente el nímero de visitante en un 12.5%. el

mismo efecto se espera que resulte de la operación del Centro de Convenciones de Baja California Sur en La Paz

Agricultura

En la proximidad del predio que nos ocupa, no se llevan a cabo actividades de agricultura, aunque el Municipio participa en la agricultura estatal con un 12.5 de la superficie estatal dedicada a la agricultura.

Ganadería

El municipio cuenta con 77.7 Kilómetros cuadrados de pastizal, pero igual que en el resto del Estado el forraje silvestre es insuficiente para soportar la carga animal censada en la región. La zona donde si ubica el proyecto no está cerca de zonas ganaderas relevantes.

Minería

la principal industria minera del Municipio es la empresa de Roca Fosfórica de México, localizada en la delegación de Los Planes a distancia del proyecto.

Pesca

En el pasado reciente, la actividad pesquera de La Paz, era el sustento de un gran número de familias. El crecimiento de la mancha urbana ha ocasionado que muchas de esas familias migren a zonas menos presionadas demográficamente o que se han dedicado a otra actividad mas relacionada con el medio urbano. El proyecto no se encuentra cerca de algún camp pesquero, no representa un obstáculo para la actividad. Por el contrario, se espera que las obras de restauración del estero de “La Enfermería” contribuyan a mejorar la salud ambiental de la Bahía de La Paz.

IV.5.5. Medios de comunicación

Telefonía

El predio se encuentra dentro de la zona urbana que cuenta con servicio de telefonía.

Vías de comunicación

-Terrestre: Como se mencionó líneas arriba, El centro se encuentra eficientemente comunicado por la red vial de la ciudad y la carretera que va al Puerto de Pichilingue.

-Marina: Siguiendo la carretera que comunica al Centro de Convenciones, se encuentra el Puerto de Pichilingue, con toda la infraestructura necesaria popara el movimiento de carga y pasaje.

-Aérea: El Aeropuerto internacional M. Márquez, se encuentra a --- Km. Del Centro proyectado.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

Para la identificación de impactos se utilizaron imágenes tridimensionales de satélite obtenidas del programa Google Earth de aplicación con Internet, en las cuales se hicieron trazos y superposiciones del área en estudio.

Se siguió la metodología de evaluación de V. Conesa Fernández Vitora (1997), asignando un valor de significancia a cada impacto ambiental según lo siguiente:

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el "ratio" mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Vamos a describir a continuación el significado de los mencionados criterios que conforman la importancia del impacto (I), de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresaría una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en

todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, mediano plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años,

consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

I = ± [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]

Tabla V.1. Importancia de los impactos según Conesa Fernández Vitora

Criterios	Evaluación	Valor	Criterios	Evaluación	Valor
NATURALEZA	- Impacto beneficioso	+	INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	- Baja 1	1
				- Media 2	2
	- Impacto perjudicial	-		- Alta 3	3

Criterios	Evaluación	Valor	Criterios	Evaluación	Valor
EXTENSIÓN (EX) (*Área de influencia)*	- Puntual	1		- Muy alta 4	4
	- Parcial	2		- Total 12	12
	- Extenso	4	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	- Largo plazo 1	1
	- Total	8		- Medio plazo 2	2
	- Critica	+4		- Inmediato 4	3
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	- Fugaz	1		- Critico (+4)	+4
	- Temporal	2	REVERSIBILIDAD (RV)	- Corto plazo 1	1
	- Permanente	4		- Medio plazo 2	2
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)	- Sin sinergismo (simple)	1		- Irreversible 4	4
	- Sinergico2	2	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	- Simple 1	1
	- Muy sinergico4	4		- Acumulativo 4	4
EFECTO (EF) (Relación causa – efecto)	- Indirecto (secundario)	1	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	- Irregular o aperiódico y discontinuo 1	1
	- Directo	4		- Periódico 2	2
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	- Recuperable de manera inmediata	1		- Continuo 4	4
	- Recuperable a medio plazo	2	IMPORTANCIA (I)		
	- Mitigable	4	I = ± [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]		
	- Irrecuperable	8			

La significancia o importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

V.2. IMPACTOS AMBIENTALES A GENERARSE

En la siguiente tabla se presentan las actividades del proyecto que producirán impactos en los factores ambientales.

Tabla V.2. Actividades impactantes

Etapa	Actividades	
Preparación del sitio, trazo y nivelación.	A1	Rescate de vegetación
	A2	Limpieza sel terreno
	A3	Trazo y nivelación
	A4	Movimiento de tierras
	A5	Generación de residuos fisiológicos.
	A6	Generación de basura.
Construcción	A7	Generación de basura
	A8	Generación de residuos fisiológicos
	A9	Transporte de materiales
	A10	Movimiento de maquinaria pesada
	A11	Manejo de Combustible
	A12	Servicios y mantenimiento de maquinaria
Operación y Mantenimiento	A13	Mantenimiento y conservación
	A14	Tránsito vehicular
	A15	Generación y disposición de aguas grises y residuos fisiológicos
	A16	Generación de residuos sólidos
	A17	Actividades relativas al funcionamiento del proyecto

Tabla V.3. Factores a ser impactados

Factor	**Aspecto**	
Aire	F1	Calidad
	F2	Visibilidad
	F3	Olores
	F4	Ruido
	F5	Vibraciones
Suelo	F6	Características Fisicoquímicas del suelo y paisaje
Topografía	F7	Cambios en el Paisaje y en el relieve.
Fauna	F8	Aves, roedores y reptiles.
Flora	F9	Cubierta vegetal original
Calidad del Agua	F10	Contaminación a los acuíferos.
Población	F11	Procesos Migratorios
	F12	Empleo
	F13	Mercado
	F14	Calidad de Vida
Actividades Productivas	F15	Sector Terciario de la Economía
	F16	Servicios Públicos
	F17	Equipamiento urbano
	F18	Turismo y cultura

V.2.1. Identificación de impactos

Impactos sobre la calidad de aire (F1) y visibilidad (F2)

1. Estos factores ambientales serán impactados por las actividades de limpieza del terreno (A2), trazo y nivelación (A3), movimientos de tierra (A4) y transporte de materiales (A9) esto será variable en función de la humedad del material y puede provocar molestia a conductores, trabajadores y población en general así como a los proyectos circundantes.

2. El uso de maquinaria durante las acciones de: Limpieza de terreno (A2), Trazo y nivelacoión (A3), movimientos de tierra (A4) y movimiento de maquinaria pesada (A10). Se prevén impactos mínimos y en general poco significativos, indirectos, temporales y reversibles, sobre la calidad del aire por la emisión de humos y polvos.

Impactos que ocasionarían olores (F3) e incremento en el nivel de ruido (F4)

Estos factores se verán alterados por las actividades que a continuación se describen:

3. Limpieza del terreno (A2), Trazo y nivelación (A3), movimientos de tierra (A4), transporte de materiales (A9), movimiento de maquinaria pesada (A10) y el manejo de combustible (A11). Esto generará olores y ruido por los motores y escapes de la maquinaria utilizada. Los efectos serán apreciables a, por lo menos, 50m de distancia, lo cual afectará a la población circundante y a las aves y reptiles que distribuyen en el sitio.

4. Generación de basura (A6) y de aguas grises y residuos fisiológicos (A15) durante las etapas de preparación de sitio y construcción y la generación de residuos sólidos (A16). En la etapa de operación. Su destino final será el confinamiento que señale la autoridad municipal.

Las características fisicoquímicas del suelo (F6) en el área del proyecto, serán susceptibles a los siguientes impactos:

5. Los desechos fisiológicos, en caso de no ser manejados adecuadamente durante las fases de preparación del sitio, trazo y nivelación y construcción (A5, A8 y A15), producirán una contaminación puntual por la disposición de materia fecal. Esto ocasionaría un impacto negativo alto.

6. Si durante el manejo de residuos (A6, A7, A16), éstos se disponen en un tiradero a cielo abierto, se generarán los mismos efectos descritos para los factores F3 y F4. El impacto será negativo y severo.

El paisaje (F6) se verá afectado por:

7. El proyecto en sí generará una modificación del paisaje, el cual tendrá efectos positivos dado que el área pasará a armonizar con los desarrollos colindantes.

La fauna (F7) se verá afectada por las siguientes actividades del proyecto:

8. El uso de la maquinaria (A10), el transporte de materiales (A9) generará un ruido superior a los 120 dB a 16.6m de distancia, lo que provocará la exclusión de aves en la inmediación del proyecto mientras el ruido se mantenga. Este es un impacto negativo, temporal, poco significativo.

9. Si en el mantenimiento y servicio de maquinaria (A12) se derrama aceite gastado, producirá un olor que ahuyentará a la fauna por lo menos 50m de distancia.

10. De igual forma si se defeca al aire libre por falta de letrinas (A5, A8, A15) y no se da tratamiento a las aguas grises (A17), se generarán los efectos descritos para los factores ambientales F3 y F4, lo cual se refleja en un impacto negativo severo.

El factor ambiental población (F11, F12, F13, F14) se verá afectado principalmente por:

11. El tránsito vehicular (A14) en la zona aumentará dado que el proyecto será visitado por población local, asistentes a los eventos del centro y visitantes.

12. El funcionamiento del proyecto (A17) permitirá aumentar los atractivos de la ciudad de la paz y las actividades científicas, culturales y sociales, con impacto inmediato en la población local y foránea.

Por último, las actividades productivas (F15 a F18) se verán afectadas por las siguientes actividades del proyecto:

13. El funcionamiento del proyecto (A17) aumentará la demanda de comercio y servicios, también requerirá del abastecimiento de servicios públicos (tales como recolección de basura y servicios de agua potable y alcantarillado).

14. Durante las diferentes etapas se requerirán de servicios del sector terciario de la economía (F15) así como de la industria de la construcción

15. El proyecto (A17) será una alternativa a la oferta turística nacional e internacional, dando espacio a actividades tendientes a la educación y cultura de nuestra comunidad.

Afectación de la calidad de agua (F10), además de flora y fauna (F8, F9)

Dado que el proyecto colinda con el Estero de la Enfermería hay que considerar que las siguientes actividades pueden contribuir a la contaminación de dicho cuerpo de agua:

16. Si no se protege el cuerpo de agua de la construcción, los movimientos de tierra (A4y la erosión o no se protege el material al ser transportado (A9) generarán polvos los cuales se depositarán en el terreno y cuerpo de agua colindantes.

17. Si la basura generada durante las etapas de preparación de sitio y construcción (A6) son arrojadas al estero, éste se verá contaminado y la afectación variará de acuerdo al movimiento de corrientes entre el estero y la Bahía de La Paz.

18. Si el manejo de combustibles y lubricantes no se hace adecuadamente (A11, A12) además de afectar el suelo también se podrá correr el riesgo de afectar el cuerpo de agua colindante dada que por la acción de los vientos y la erosión pluvial partículas del suelo podrán ser depositadas también en este medio.

19. Si no se utilizan letrinas en todo el desarrollo y operación del proyecto (A5 y A15) se corre el riesgo de que trabajadores y público en general utilice el cuerpo de agua aledaño, lo cual afectaría seriamente su calidad y los servicios ambientales que proporciona a la población .

20. Si se arroja basura (A6, A7 y A16) en tiraderos no aptos, por acción del viento esta sería depositada en el mar, o directamente será arrojada al estero el cual se afectará seriamente y agravará las condiciones de amenaza que actualmente entrenta.

EVALUACION: De acuerdo al método utilizado para medir los impactos del proyecto (Vicente Conesa Fernandez-Vitora 1997), la formula sañalada en el capítulo V, inciso 1, se resuelve:

I=3(5)+2(1)+4+2+1+1+1+1+1= 28

Según la metodología descrita: La significancia o importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Por lo que el proyecto de referencia presenta un nivel de impacto moderado (28) aún antes de señalar la medidas de mitigación y compensación propuestas en este estudio.

V.2.2 Conclusiones

Dado que actualmente el área del proyecto es un predio urbano baldío sin uso, posible foco de reproducción de fauna nociva. El Centro de Convenciones de La Paz, contribuirá a mejorar la urbanización de esta zona de la ciudad.

1. Mejorará el impacto visual de la zona, la cual pasará a ser coherente con los usos del desarrollo previsto para esta parte de la ciudad.
2. Ampliará la oferta educativa y cultural a la población en general lo cual redunda en un beneficio que perdurará en el tiempo.
3. Ampliará la oferta turística como una nueva atracción para la ciudad de La Paz.

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

- Que el proyecto es de bajo impacto ambiental por lo que su desarrollo no afectará el medio natural del predio o zonas aledañas (incluidos el humedal y la salina presentes en su entorno).
- Que el proyecto no demanda servicios incompatibles con la zona.
- El presente proyecto, más que generar impactos logrará una sustancial mejora en la urbanización local.
- Que son más los impactos benéficos a la población, en las áreas de educación, cultura empleo y turismo que los posibles impactos ambientales generados
- Que el cien por ciento de los posibles impactos pueden ser prevenidos y mitigados.
- Que con las medidas de mitigación proyectadas se logrará la recuperación de los servicios sociales del estero de la Enfermería

actualmente afectado por la construcción de la carretera que comunica a La Paz con el Puerto de Pichilingue.

- Que con el presente estudio se cumple con lo señalado en la legislación ambiental presente

Con base a lo antes expuesto, se demuestra que el proyecto, aquí presentado, cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales, en ninguna de las etapas del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo que se considera que es factible de realizarse siempre y cuando se cumpla con las medidas preventivas, mitigación y de compensación descritas en el apartado anterior del presente estudio.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES

VII.1. Descripción de las medidas de prevención y mitigación

Después de analizados los impactos ambientales generados por el proyecto, se evidencia la necesidad de diseñar y aplicar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación para así atenuar o eliminar dichos impactos.

Medidas de prevención

Son aquellas medidas, que al adoptarse previenen el impacto, por lo que este es evitado en su totalidad.

Medidas de mitigación

Son acciones tendientes a disminuir la intensidad, extensión, momento, persistencia, acumulación, sinergia, periodicidad y/o efecto de un impacto ambiental, sin llegar a eliminarlo por completo

Medidas de corrección

Son medidas correctivas aquellas que permiten revertir un impacto ambiental negativo, es decir que lo eliminan o incluso lo llevan a ser un impacto benéfico.

Medidas de compensación

Son las medidas que si bien no atacan al impacto ambiental objetivo, compensan su efecto negativo con otro benéfico.

VI.1.2. Listado de medidas propuestas

A continuación se hace una relación de las medidas de mitigación para cada una de las etapas del proyecto.

Tabla VI.1. Clasificación de los impactos detectados, su clasificación y las medidas de mitigación respectivas

No.	Impactos	Clasificación	Medida
1	Contaminación del suelo por aceites y líquidos durante la construcción	Medida de prevención	Actividades de mantenimiento fuera del área del proyecto
2	Contaminación visual y sonora por el manejo de materiales de construcción	Medida de mitigación	Afinación de la maquinaria parar disminuir su nivel de ruido al mínimo posible Instalación de muros provisorios para que la construcción no afecte más de lo necesario el paisaje de la zona.
3	Contaminación de olores a causa de residuos fisiológicos y no fisiológicos	Medida de prevención	Utilización de letrinas y baños durante toda la etapa del proyecto Utilización de basureros y contenedores adecuados a los diferentes residuos generados durante el desarrollo y operación del proyecto
4	Contaminación de las estructuras naturales aledañas o circundantes, así como la flora y fauna del estero de la Enfermería, ya sea por polvo, residuos peligrosos, no peligrosos y fisiológicos en las diferentes etapas del proyecto	Medida de prevención	Utilización de basureros y contenedores cerrados, los movimientos de tierras serán solo los necesarios. Se instalará un muro provisorio de material ligero que sirva de barrera entre el proyecto y el estero, el cual deberá de ser al menos de 3.0 metros de alto.
5	Afectación de posibles aves y reptiles que se localicen en el área del proyecto ya sea por ruido, olores, basura, residuos fisiológicos, tránsito vehicular y transporte de material	Medida de prevención	Recorrido de campo para rescate de posibles reptiles y aves en el área del proyecto
6	Desecho de residuos sólidos	Medida de prevención	Las actividades prohibidas y permitidas a los trabajadores y al público en general, de modo que se les capacite en los tópicos referentes a salud y

No.	Impactos	Clasificación	Medida
			medio ambiente.
		Medida de mitigación	Se dispondrán temporalmente los residuos en tambos de 200 L en espera de su adecuada disposición final
		Medida de corrección	Se realizarán recorridos de limpieza en toda el área del proyecto.

Medida No. 1: Programa de obra

Para evitar el ruido en la obra al amanecer y en el ocaso, pues son los dos picos de actividad de las especies de aves, se inicia el trabajo a las 8:00 am y cerrarán a las 18:00 hrs. La maquinaria operará de las 8.30 a las 17:00 hrs.

Medida No. 2 Rescates de fauna

Se realizarán actividades de rescate de fauna, las cuales consistirán en recorridos en donde se capturarán los ejemplares detectados para su posterior liberación en las afueras de la ciudad o en un hábitat adecuado para las especies encontradas.

Medida No.3.- Mantenimiento de maquinaria

Se prohibirá realizar actividades de mantenimiento de maquinaria dentro del área del proyecto. Dichas actividades deberán realizarse en talleres autorizados que cuenten con sus permisos al día

Medida No.4.- Muro provisorio

Se deberá instalar un muro provisorio de triplay de al menos 3.0 metros de alto el cual permita disminuir la contaminación visual y alejar al personal que labore a del cuerpo de agua colindante y reducir los aportes de material y desechos de construcción a los predios vecinos.

Medida No.5.- Prohibiciones al personal involucrado en la obra

Se prohibirá a los trabajadores el molestar a las especies de fauna y flora en la vecindad del proyecto.

De igual forma estará terminantemente prohibido que cuelguen o afecten de alguna manera a las especies de flora que posiblemente se encuentren en el sitio.

Medida No.6.- Instalación de baños portátiles y permanentes

Durante la preparación de sitio y construcción se instalará un baño portátil por cada diez trabajadores. Quedará terminantemente prohibida la defecación al aire libre. Los baños deberán movilizarse conjuntamente con el avance de la obra.

Se deberá dar mantenimiento a los sanitarios, para lo cual se contratará a una empresa autorizada para llevar a cabo esta actividad.

Para la etapa de operación del proyecto se deberá contar con baños permanentes al 100% de su capacidad de uso (terminados), de acuerdo con lo establecido en el reglamento de construcción de B.C.S.

Medida No.7.- Se evitarán derrames de aceite

Para evitar derrames de aceite o combustible al suelo, el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos se llevará a cabo fuera del área del proyecto, en lugares que cuenten con las autorizaciones correspondientes y las medidas para el control de estas sustancias.

Todo utensilio o sobrante que se encuentre contaminado con grasa y/o combustible deberá ser guardado en contenedores apropiados, mismos que deberán remitirse a empresas especializadas que cuenten con la autorización para su manejo, limpieza y disposición final.

Medida No.8.- Limpieza de derrames de aceite

En caso de derrames, se procederá a limpiar las manchas de aceite o combustible, removiendo el suelo cada vez que sea necesario y restaurando la zona afectada a sus condiciones originales. La tierra removida deberá guardarse en contenedores apropiados y deberá remitirse a un centro especializado que cuente con la autorización para el manejo, limpieza y disposición final de residuos peligrosos.

Medida No.9.- Disposición de residuos

Los residuos se dispondrán temporalmente en tambos metálicos de 200 L, en espera de su adecuada disposición final. Los tambos deberán contener en su interior bolsas plásticas para facilitar la recolección y evitar la infiltración. Por fuera deberán llevar la leyenda “BASURA”. Deberán moverse junto con el frente de obras para facilitar su uso.

Quedará terminantemente prohibido arrojar cualquier tipo de desecho a las áreas aledañas.

Los residuos peligrosos (aceite gastado de la maquinaria, trapos y estopas impregnados con este aceite) se dispondrán por separado, en espera de su recolección por una compañía autorizada por SEMARNAT, para su disposición final.

Durante la operación del proyecto deberán instalarse basureros y contenedores para la separación de los desechos de acuerdo con la política municipal y con las indicaciones pertinentes al público en general.

El promovente deberá estar a disposición de las autoridades para dar apoyo o cualquier otro tipo de actividad que se requiera y apunte a las medidas antes mencionadas y que estén a su alcance.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.

Teniendo en cuanta que el proyecto no genera impactos que representen un riesgo para el entorno natural del proyecto, se ha considerado la posibilidad de efectuar una obra que restablezca el flujo e intercambie de agua entre el estero y la bahía de la paz, afectado este por una obra efectuada anteriormente y que representó un obstáculo para el libre tránsito de agua entre el estero y la Bahía.

Esta obra consiste en un puente elevado que sustituya a unas alcantarillas que no resultaron suficientes para el natural flujos de corrientes. El puente liberará los obstáculos actuales y restituirá el flujo normal del agua con lo que se espera restaurar el estero de “La Enfermería” y la mancha de mangle presente en la vecindad del proyecto.

Además de lo anterior se llevará a cabo un ejercicio de siembra y reforestación del manglar atendiendo a las instrucciones que para el efecto emita la autoridad ambiental de la Federación.

VII.- CONCLUSIONES

VII.1 PRONÓSTICO GENERAL

Dado que actualmente el área del proyecto es un predio urbano baldío sin uso, posible foco de reproducción de fauna nociva. El Centro de Convenciones De La Paz, contribuirá a mejorar la urbanización de esta zona de la ciudad.

1. Mejorará el impacto visual de la zona, la cual pasará a ser coherente con los usos del desarrollo previsto para esta parte de la ciudad.
2. Ampliará la oferta educativa y cultural a la población en general lo cual redunda en un beneficio que perdurará en el tiempo.
3. Ampliará los servicios e instalaciones para efectuar reuniones, congresos, seminarios y toda clase de eventos que requieren de espacios adecuados para su realización, con lo que se generarán nuevas oportunidades para los prestadores de servicios al turismo.

VII.2. CONCLUSIONES

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

- Que el proyecto es de bajo impacto ambiental por lo que su desarrollo no afectará el medio natural del predio o zonas aledañas (incluidos el humedal y la salina presentes en su entorno).
- Que el proyecto no demanda servicios incompatibles con la zona.
- El presente proyecto, más que generar impactos logrará una sustancisl mejora en la urbanización local.
- Que son más los impactos benéficos a la población, en las áreas de educación, cultura empleo y turismo que los posibles impactos ambientales generados
- Que el cien por ciento de los posibles impactos pueden ser prevenidos y mitigados.
- Que con las medidas de mitigación proyectadas se logrará la recuperación de los servicios ambientales del estero de la Enfermería actualmente afectado por la construcción de la carretera que comunica a La Paz con el Puerto de Pichilingue.
- Que con el presente estudio se cumple con lo señalado en la legislación ambiental presente

En base a lo antes expuesto, se demuestra que el proyecto aquí presentado cumple con las regulaciones vigentes, sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales, en ninguna de las etapas del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo que se considera que es factible de realizarse siempre y cuando se cumpla con las medidas preventivas, mitigación y de compensación descritas en el apartado anterior del presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

CONABIO. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Portal de Geoinformación. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/edafo/tsuelo/eda251mgw

CONAFOR (2000-2001). Inventario Nacional Forestal. Mapa Zonificación Forestal. Comisión Nacional Forestal. http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=12

CONAGUA. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero (0323), Los Planes, Estado de Baja California Sur. Comisión Nacional del Agua-Subdirección General Técnica.

Cortinas de Nava C. Planes de manejo de residuos peligrosos domésticos y de microgeneradores. http://www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/memorias/Menu/CM-2.pdf

Del Pont, R. Coord. (1997). Guía de aves canoras y de ornato. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. México. (Edición digital: INE 1997).

DOF (2009). Acuerdo por que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas San Lucas, San José del Cabo, Cabo Pulmo, Santiago, San Bartolo, Los Planes, La Paz, El Coyote, Alfredo B. Bonfil, Tepentú, Loreto, San Juan B. Londó, Rosarito y Bahía Concepción, mismas que forman parte de la Región Hidrológica Número 6 Baja California Sureste. Diario Oficial de la Federación. 2009.

Gaitán J, Álvarez A. (2009). El resguardo y aprovechamiento del patrimonio geológico y paleontológico en Baja California Sur, México. Carnets de Geologie / Notebooks on Geology – Book 2009/03 (CG2009_B03), Chapter 4.

Gutiérrez P, C. (2002). Estrategias para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en Centros Turísticos. XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental Cancún, México.

INEGI. (2004). Guía Para la Interpretación de Cartografía. Edafología. México.

Instituto Nacional de Ecología. (2011). Sistema de Consulta de las Cuencas Hidrográficas de México.

Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). 'Edafología'. Escalas 1:250000 y 1:1000000. México.

Ibáñez Pérez Reyna (2011). Crecimiento económico, desarrollo sustentable y turismo: Una aproximación del posicionamiento de Baja California Sur (BCS) en el Barómetro de Sustentabilidad. ***Revista*** El Periplo Sustentable. No. 19. Enero / Junio 2011. Universidad Autónoma del Estado de México. Pp 75-118

Latorre D, C., Penilla, L. (1988). Influencia de los Ciclones en la precipitación de Baja California Sur. UNAM, México. pp(99-112).

León De La Luz, J.L., Pérez Narro, J.J., Domínguez León, M., Domínguez Cadena, R. (1999). XVIII. Flora de la Región del Cabo de Baja California Sur. Listado Florístico de México. Instituto de Biología, UNAM.

León De La Luz, J. L. et al. (1996). Fenología Floral de una Comunidad Árido-Tropical de Baja California Sur, México. Acta Botánica Mexicana 35:45-64.

Martínez-Gutiérrez, G, Meyer, L. (2004). Huracanes en Baja California, México, y sus Implicaciones en la Sedimentación en el Golfo de California. GEOS, Vol. 24, No. 1, p. 57-64.

Moser M.B, and Marlett S.A. Seri Dictionary: Plants.

Niparaja-CONAGUA (2005). Estudio del Arsénico en Baja California Sur. La Paz, Baja California Sur. Pp. 15.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Norma Oficial Mexicana, que Establece las Características de los Residuos Peligrosos y el Listado de los Mismos y los Limites que Hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de octubre de 1993.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental, que establece las Especies

Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre, bajo la Categorías de Riesgo y Especificaciones Para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para las Aguas Residuales Tratadas que se Reusen en Servicios al Público. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998.

NOM-080-ECOL-1994. Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Niveles Sonoros, Traducidos estos en decibeles (dB). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

Roberts, N.C. (1989). Baja California Plant Field Guide. La Jolla, CA. USA.

Rosengaus M, M. Jiménez E, M. Vazquez C, M. (2002). Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México. Secretaría de Gobernación-Centro Nacional de Prevención de Desastres. Mexico. P 108.

Rosengaus M, (2007). Impacto de los Ciclones Tropicales en las Cuencas de México. México. http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/639/impacto.pdf

Rowe L., Romero Paredes Rubio H., Romero Paredes Rubio A., Reveles González B., Chidiak M., Stanley L. (2009). Análisis de Mercado para la Aplicación de Tecnologías de Energías Renovables y Eficiencia Energética en Hoteles en México, y Mercado Potencial para el Sector Financiero. Basel Agency for Sustainable Energy" (BASE), Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y producido por el consorcio externo integrado por Transenergie. P 133

Ruíz Corral, J.A., Medina García, G., Meza Sánchez, R., Díaz Padilla, G., Serrano Altamirano, V. (2006). Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Baja California Sur (Período 1961-2003). Centro de Investigación Regional del Noroeste. SAGARPA-INIFAP.

Rzedowsky, J. (1983). Vegetación de México. LIMUSA. México. 431 p.

Solé J, Salinas J. C., González–Torres E, y Cendejas C. E. (2007). Edades K/Ar de 54 rocas ígneas y metamórficas del occidente, centro y sur de México. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas.

Ugalde Luis A. (1981). Conceptos Básicos de Dasometría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE): Programa de Recursos Naturales Renovables. Turrialba, Costa Rica. 23 p.

Velazco García, J.A. (2009). Ambiente Geológico Costero del Litoral de la Bahía de La Paz, Baja California Sur. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional. Tesis. 82 p.

Wiggins, I.L. (1980). Flora of Baja California. Stanford University Press, USA. 1025 p.

XII. Ayuntamiento de La Paz. (2005). Plan Municipal de Desarrollo 2005-2008.

XII. Ayuntamiento de La Paz. (2007). Datos, Cifras y Mapas. Cuaderno de Información Municipal 2007. La Paz, Baja California Sur. 410 p.

Páginas de internet consultadas

Cactus & Crasas y sus Usos: http://foro.fuentedepermacultura.org/index.php?topic=751.0

CONAFOR (2012). Tipos de vegetación. http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=7#matorrales

Innatia. (2007). El Feng Shui en la Arquitectura. http://noticias.innatia.com/noticias-c-feng-shui/a-feng-shui-arquitectura-10178.html

Cactus & Crasas y sus Usos: http://foro.fuentedepermacultura.org/index.php?topic=751.0

CONAFOR (2012). Tipos de vegetación. http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=7#matorrales

Innatia. (2007). El Feng Shui en la Arquitectura. http://noticias.innatia.com/noticias-c-feng-shui/a-feng-shui-arquitectura-10178.html

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

_____

_____

20 DE JULIO DEL 2012