



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0080/07/23 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
- III. Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"



- VI. Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

ESTUDIO DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

"DEPARTAMENTO LEVY"

UBICACIÓN:

LOCALIDAD: EL SARGENTO

DELEGACIÓN: EL SARGENTO

MUNICIPIO: LA PAZ

ENTIDAD FEDERATIVA: BAJA CALIFORNIA SUR

PAIS: MÉXICO

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1. Datos generales del proyecto:	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.1.3 Duración del proyecto.....	4
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	5
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	6
II.1 Información general del proyecto	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto	6
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	10
II.1.3 Inversión requerida	19
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	19
II.2 Características particulares del proyecto.....	29
II.2.1 Programa de trabajo	30
II.2.2 Representación gráfica local	31
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	37
II.2.5 Etapa de abandono del sitio.....	38
II.2.6 Utilización de explosivos	38
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	38
II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	39
III. VINCULACION CON LOS IRDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.....	40
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	97
IV.1 Delimitación del área de influencia.....	99
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	99

IV.2.5. Diagnóstico ambiental	180
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	183
V.1. Identificación de impactos.....	184
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	184
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	208
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	208
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	224
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	224
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	224
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	227
VII.4. Pronóstico ambiental.....	227
VII.5. Evaluación de alternativas.	227
VII.3 Conclusiones.....	227
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	229
VIII.1.1 Cartografía.	229
VIII.1.2 Fotografías.....	229
VIII.2 Otros anexos.....	232
VIII.3 Glosario de términos.....	234

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

“Departamento Levy”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el predio identificado con clave catastral 813-001-033-005, cuenta con una superficie de 1,241.68 metros cuadrados, localizado en lote de terreno urbano, marcado con el número 1, enclavado en la Manzana 33 de la zona 1, frente a Corredor Isla Cerralvo, localidad El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

Tiene como referencia en coordenadas UTM zona 12R X= 602,398.09 / Y=2,663,281.72 a una altura sobre el nivel del mar de 22 metros.



Figura 1. Ubicación del predio.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto se estima ejecutarse en un plazo de 12 meses, contemplando el tiempo para obtener las autorizaciones, y la ejecución del mismo en la preparación y construcción, así como tiempo de 50 años para su operación y mantenimiento pudiéndose extender a tiempo indefinido para su ocupación (operación y mantenimiento) con un adecuado programa de supervisión ambiental y cumplimiento a la normatividad ambiental.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado “**Departamento Levy**”, consiste en las obras y amenidades para ocupación tipo Departamentos, acorde a la normatividad de vigente Artículo 13, fracción II y X de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, este con un Uso de Suelo compatible (**FOLIO No. DOT/US-1090/22**), el cual se llevará a cabo en un predio con una superficie general de 1,241.68 metros cuadrados, del predio identificado con **clave catastral urbana 813-001-033-005**.

El proyecto se ubica en zona de Asentamiento Humano (INEGI 2022), lote de terreno urbano, marcado con el número 1, enclavado en la Manzana 33 de la zona 1, frente a Corredor Isla Cerralvo, localidad El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México. Tiene como referencia en coordenadas UTM zona 12R X= 602,398.09 / Y=2,663,281.72 a una altura sobre el nivel del mar de 22 metros.

El proyecto y su propuesta surge en respuesta a la creciente demanda de espacios habitacionales tipo departamentos dentro del polo en crecimiento como lo es actualmente El Sargento y su Anexo La Ventana, en el municipio de La Paz, B.C.S., el proyecto es de naturaleza constructiva de gran simplicidad y corresponde a una edificación convencional, y los parámetros constructivos se ajustan a lo establecido en las normas de uso de suelo y reglamento e contracción, esto mediante la implementación de los servicios y áreas destinadas a asegurar el descanso y recreación de los usuarios. El proyecto y sus componentes como los son departamentos serán desplantados escalonadamente para dar vista a cada unidad que tendrán dimensiones similares,

Sin embargo, también es de suma importancia que todo proyecto de desarrollo turístico cuente con criterios de sustentabilidad, por lo que deben evaluarse los posibles impactos y repercusiones ambientales, no sólo para estar en regla con los lineamientos establecidos por la normatividad ambiental vigente, sino para garantizar que el desarrollo del proyecto no tenga efectos negativos que puedan causar desequilibrios ecológicos o daños ambientales.

La ubicación del predio dentro de la mancha urbanizada y el alto grado de actividades antropogénicas, ha llevado a la modificación del predio a un área perturbada por visitantes que acceden a las playas de la localidad, se tiene una escasa vegetación del predio, solo realizando las actividades en las áreas a edificar.

Objetivos

El proyecto pretende integrarse como parte de los complejos turísticos la zona, por lo que contará con los servicios de vías de acceso, agua potable y energía eléctrica que existen actualmente. Sumándole que el uso de suelo compatible (**FOLIO No. DOT/US-1090/22 de fecha 07 de octubre del 2022**) de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de para el Centro de Población de la ciudad de La Paz.

Específicamente:

- Construir un complejo de departamentos que brinde los servicios requeridos para cubrir las necesidades de alojamiento y recreación de los usuarios, tomando provecho de las condiciones naturales y tendencia de desarrollo turístico en la zona.
- Atender la creciente demanda de espacios habitables, sin privar a los usuarios del medio natural marítimo y su colindancia con zonas áridas, el cual otorga comodidad física y paisajística.
- Que dicho desarrollo cumpla con la normatividad establecida por la legislación en materia ambiental en los tres niveles, para reducir al máximo las repercusiones negativas al medio ambiente.
- Aumentar la derrama económica en la localidad de El Sargento y La Ventana, delegación El Sargento, Municipio de La Paz, B.C.S.
- Generación de fuente de empleos directos e indirectos para toda la zona.

El **INEGI** es el organismo responsable de normar y coordinar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG). De acuerdo con la *Ley del SNIEG* (DOF, 2008), este tiene como propósito producir Información de calidad, pertinente, veraz y oportuna a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional. Sus principios rectores son: accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia.

Los objetivos del SNIEG son producir información, difundirla oportunamente a través de mecanismos que faciliten su consulta, promover el conocimiento y uso de la información y conservarla.

La *Ley del SNIEG* también establece lo que solo podrá considerarse información de interés nacional para efectos de esta ley, la que satisfaga los cuatro criterios siguientes:

- I.** Se trate de los siguientes temas, grupos de datos o indicadores: población y dinámica demográfica; salud; educación; empleo; distribución de ingreso y pobreza; de gobierno, seguridad pública e impartición de justicia; vivienda; sistema de cuentas nacionales; información financiera; precios; trabajo; ciencia y tecnología; telecomunicaciones y radiodifusión; atmósfera; biodiversidad; agua; suelo; flora; fauna; residuos peligrosos y residuos sólidos; marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, estatales y municipales; datos de relieve continental, insular y submarino; datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, y nombres geográficos, o bien se trate de temas que sean aprobados por unanimidad por el Consejo Consultivo Nacional, incluyendo aquéllos que deban conocer los Subsistemas a que se refiere el último párrafo del artículo 17 de este ordenamiento;
- II.** Resulte necesaria para sustentar el diseño y la evaluación de las políticas públicas de alcance nacional;
- III.** Sea generada en forma regular y periódica, y
- IV.** Se elabore con base en una metodología científicamente sustentada.

En contexto y partiendo de la información que generan las diferentes instituciones oficiales para consulta de información oficial y para caracterizar el predio en cuanto a los elementos que inciden para su viabilidad, se presente el siguiente resumen para dar un por menor del sitio y área de influencia del proyecto.

Características del predio:

Elementos del predio	Imagen
El sitio de acuerdo con INEGI esta declarado como Asentamiento Humano	

Página | 8

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo Índice de inundación para la zona del proyecto es BAJO.	
Promedio de precipitación anual para la zona del El Sargento	
De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo la zona del proyecto las inundaciones históricas en el periodo de 1960 a 2010 el riesgo es MUY BAJO.	
De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo la zona del proyecto está fuera de los puntos críticos de posible inundación.	

De acuerdo con la carta de Zonas de fango, de inundación, arenosas y pantanosas 1:250 000 de INEGI, el sitio del proyecto no se ubica en ningún área de riesgo	
Para el área del proyecto no se presentan arroyos o escurrimientos hidrológicos registrados, para el predio del proyecto.	

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto el predio identificado con clave catastral 813-001-033-005, cuenta con una superficie de 1,241.68 metros cuadrados, localizado en lote de terreno urbano, marcado con el número 1, enclavado en la Manzana 33 de la zona 1, frente a Corredor Isla Cerralvo, localidad El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

Tiene como referencia en coordenadas UTM zona 12R X= 602,398.09 / Y=2,663,281.72 a una altura sobre el nivel del mar de 22 metros. Se localiza exactamente mediante el siguiente cuadro de construcción:

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN LOTE 813-001-033-005		
PUNTO	Y	X
6	2,663,273.38	602,389.90
5	2,663,275.45	602,403.55
4	2,663,265.60	602,403.85
3	2,663,272.32	602,439.60
11	2,663,290.42	602,439.65
12	2,663,297.95	602,412.92
13	2,663,295.15	602,387.79
SUPERFICIE =1,241.68m ²)		

Tabla 2. Colindancias del predio.

AL NORTE: 53.06 m cincuenta y tres metros seis centímetros en línea quebrada con ares de reserva de crecimiento
AL SUR: 50.00 m cincuenta metros con lote número Uno del cual se desprende
AL ESTE: 12.20 m doce metros veinte centímetros con tierra de uso común
AL OESTE: 25.00 m doce veinticinco metros corredor Isla Cerralvo

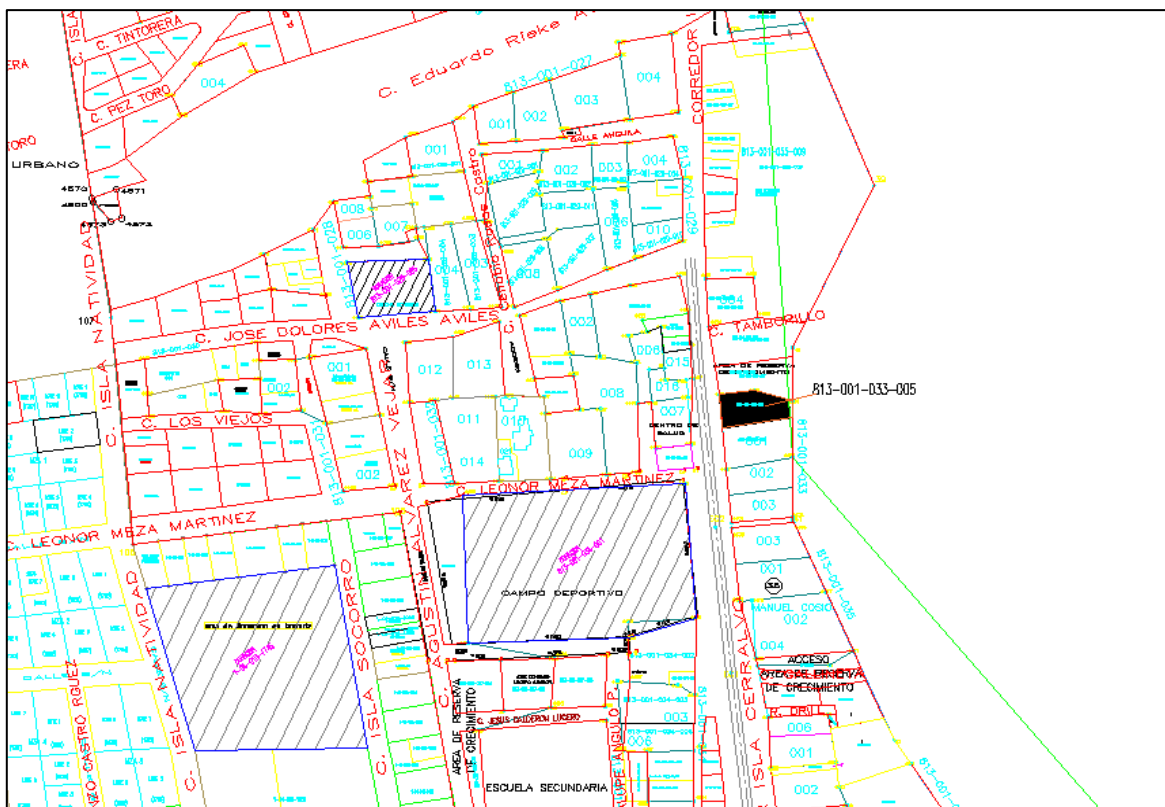


Figura 2. ubicación dentro de la traza urbana de El Sargento

La edificación del predio requiere de un área de desplante de 495.55 metros cuadrados lo que representa el 39.9% del total del área del predio para lo cual se presenta el resumen de áreas.

Tabla 3. Resumen de áreas de proyecto.

Especificaciones técnicas	Metros cuadrados
Área mínima del lote	1,241.68
Frente de lote	21.87
Superficie de desplante	495.55 (39.6%)
Niveles de construcción	6 (20.49m)
Superficie total de construcción contemplando niveles autorizados	1,262.39
Área permeable	746.13
Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS)	0.39
Coeficiente de Uso de Suelo (CUS)	1.01
Coeficiente de Absorción de Suelo (CAS)	0.60
Numero de departamentos	4
Densidad de vivienda / hectárea	4

Tabla 4. Dosificación de áreas

Elementos	Superficie (m2)	Superficie desplante (m2)	Niveles de construcción	Superficie de construcción en niveles del proyecto (m2)	Área permeable	Número de viviendas / hectárea
Departamentos	495.55	307.13	6	307.13		1
Departamento 1	176.54	47.23	1	176.54		1
Departamento 2	176.54	47.23	1	176.54		1
Departamento 3	176.54	47.53	1	176.54		1
Departamento 4	176.54	47.53	1	176.54		1
PTAR	5.80					
Cisterna	17					
Total	1,241.68	495.55	6	1,262.39	746.13	4

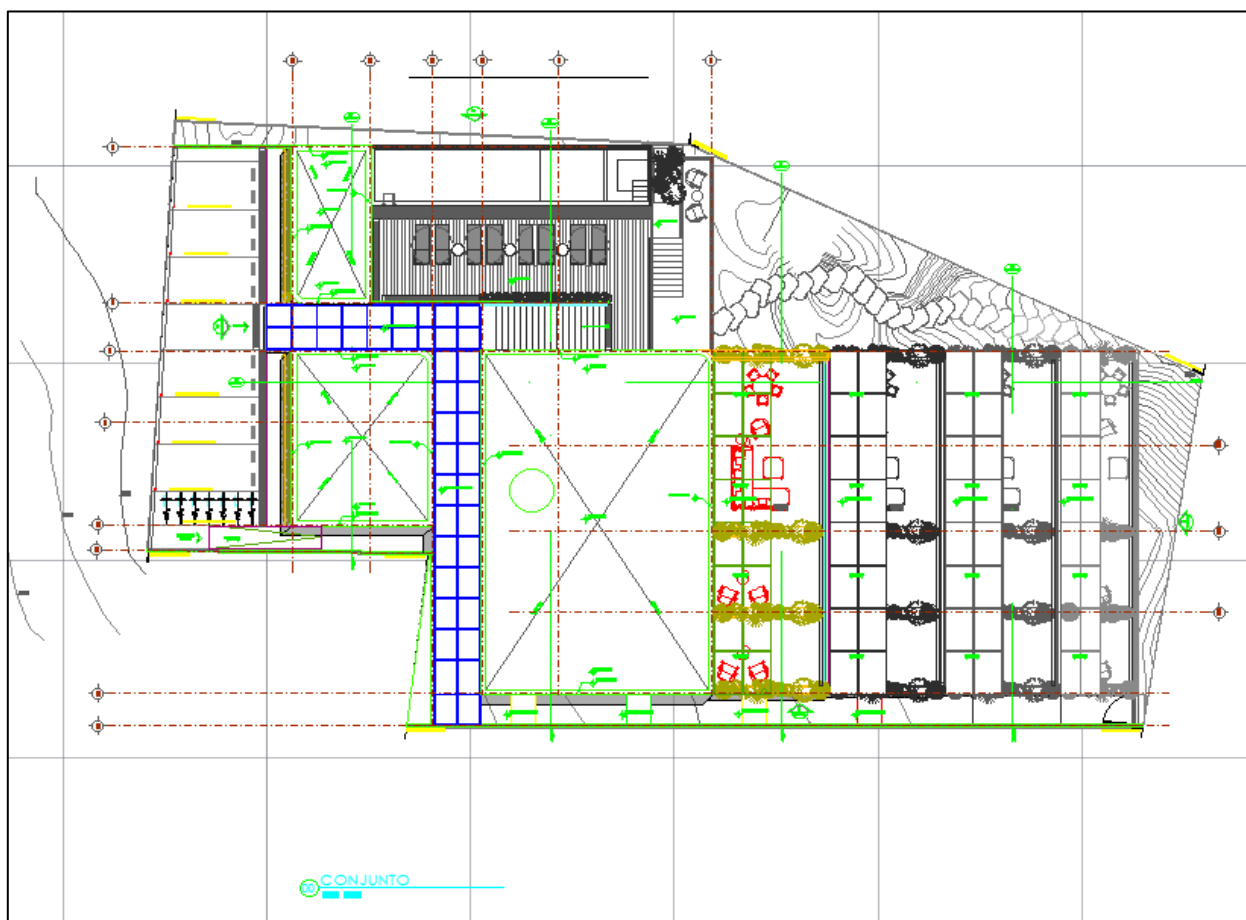


Figura 3. Planta arquitectónica de conjunto

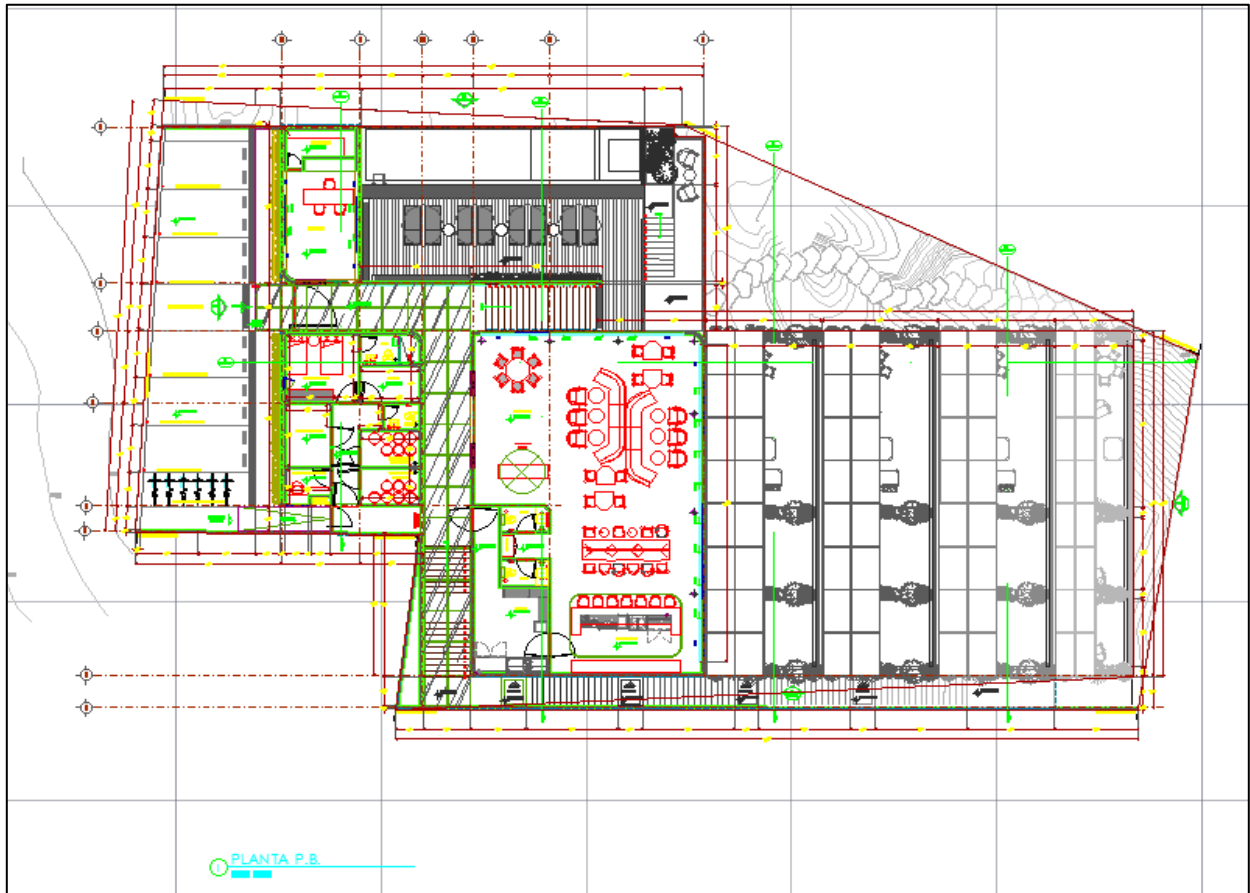


Figura 4. Plano conjunto planta baja

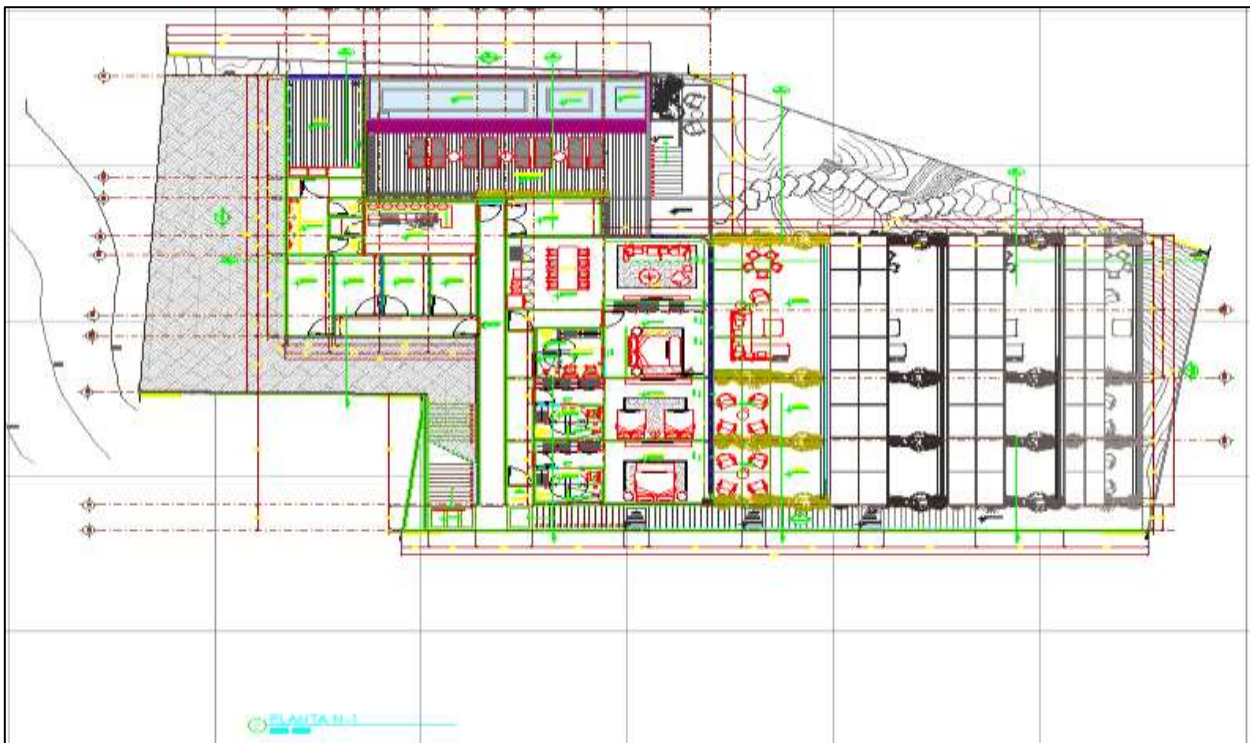


Figura 5. Planta N-1

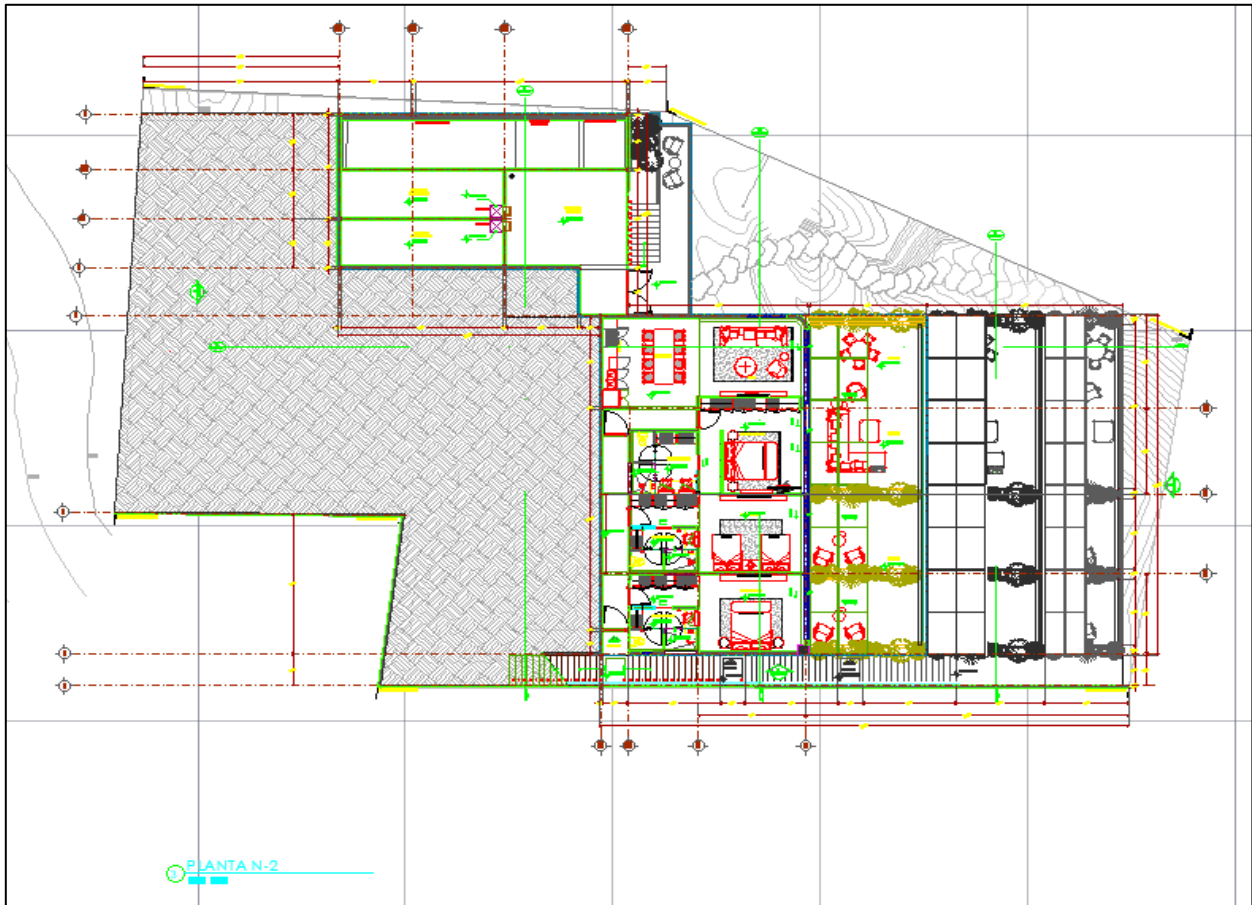


Figura 6. Planta N-2

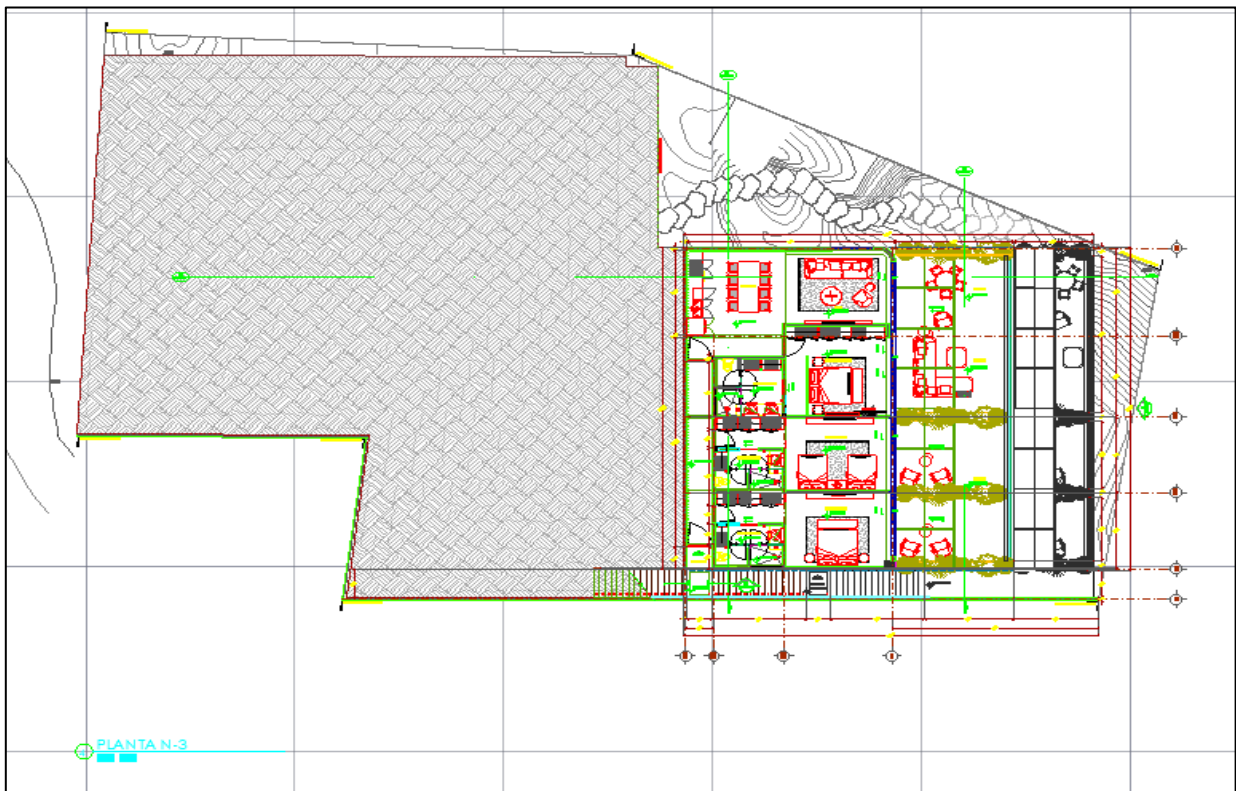


Figura 7. Planta N-3

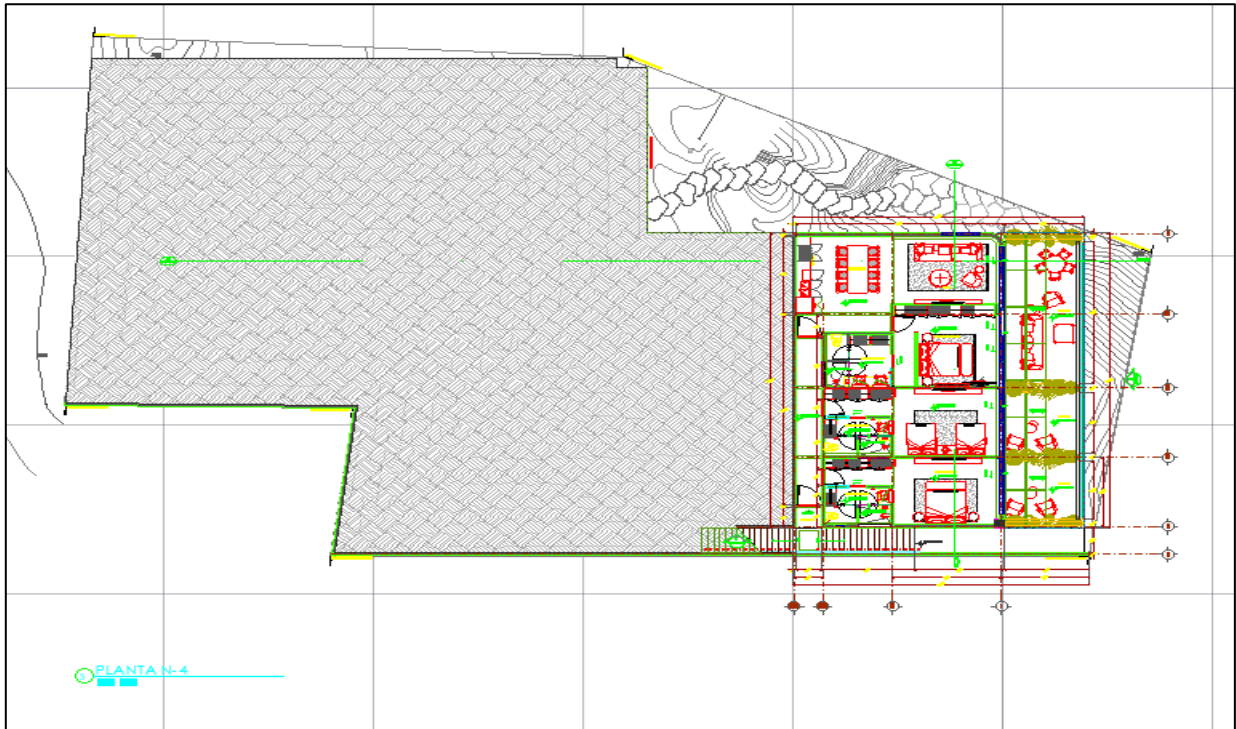


Figura 8. Planta N-4

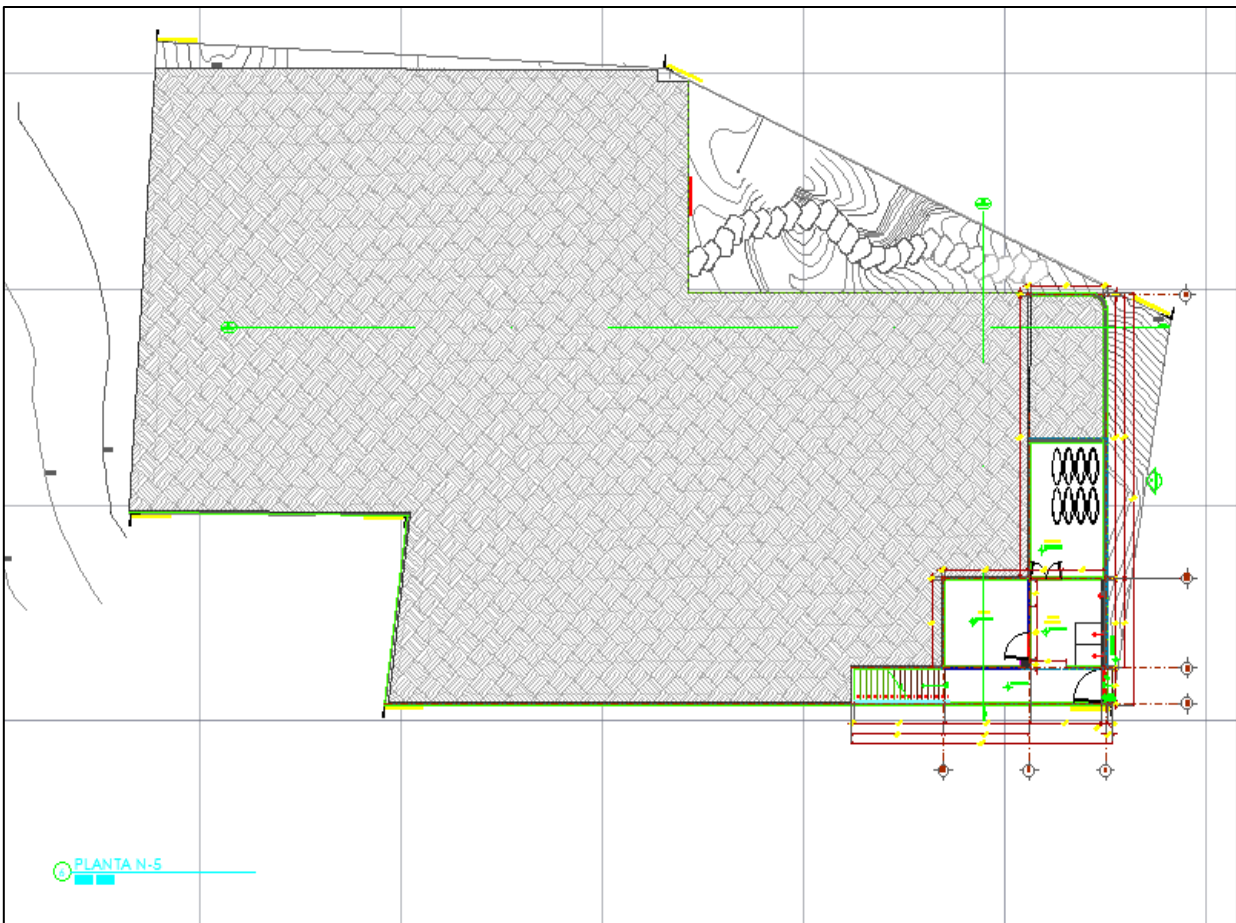


Figura 9. Planta N-5



Figura 10. Corte 01

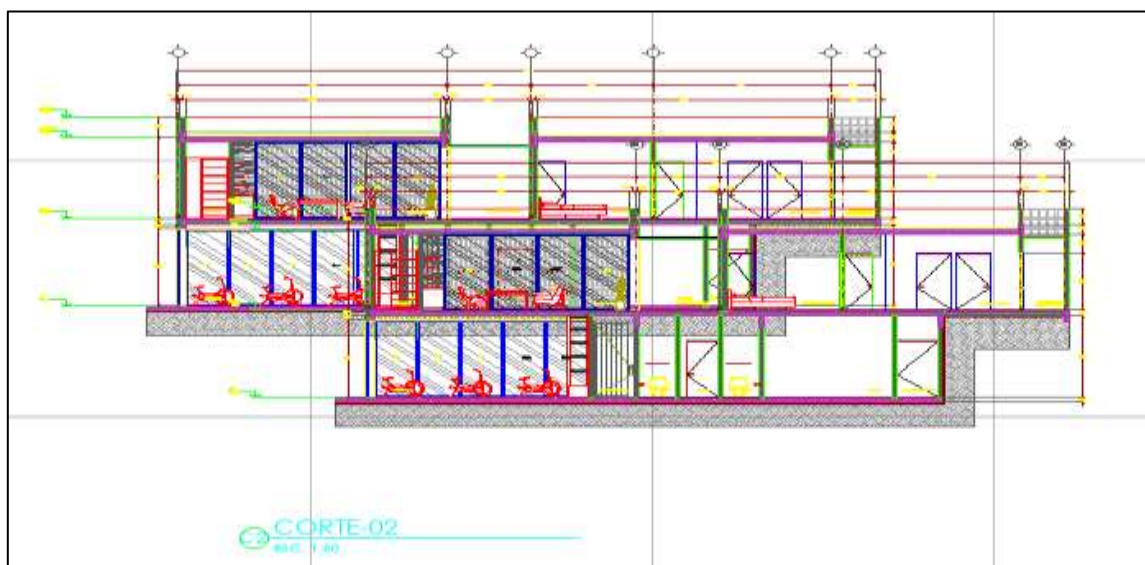


Figura 11. Corte 02

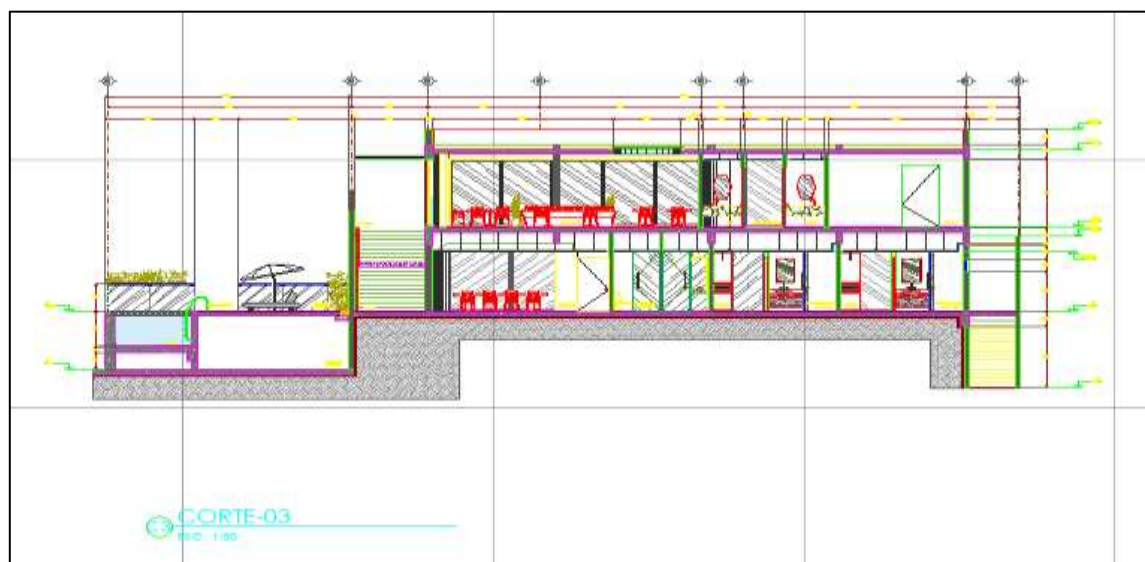


Figura 12. Corte 03

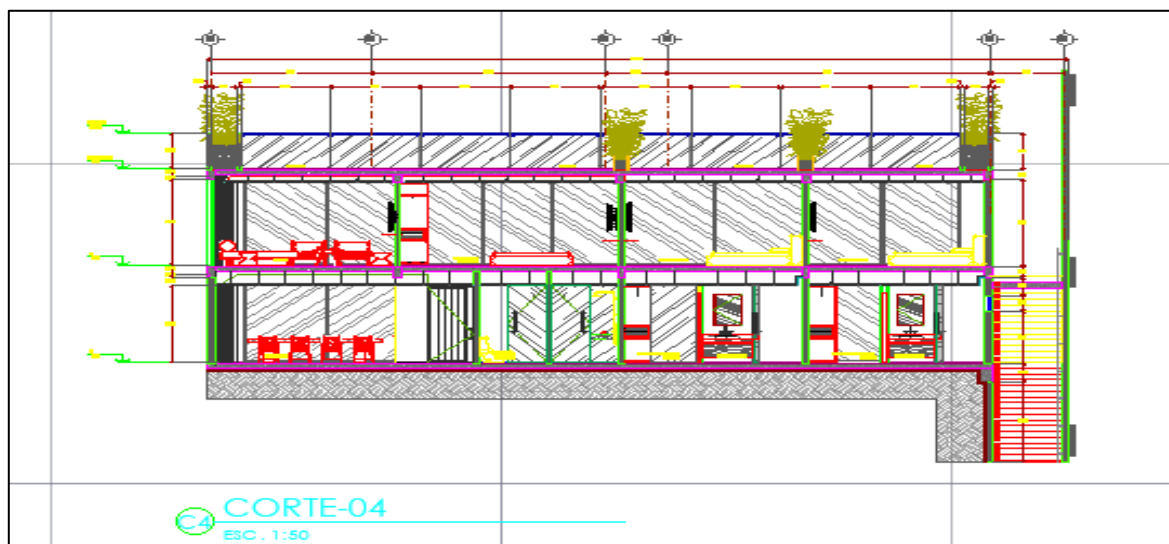


Figura 13. Corte 04

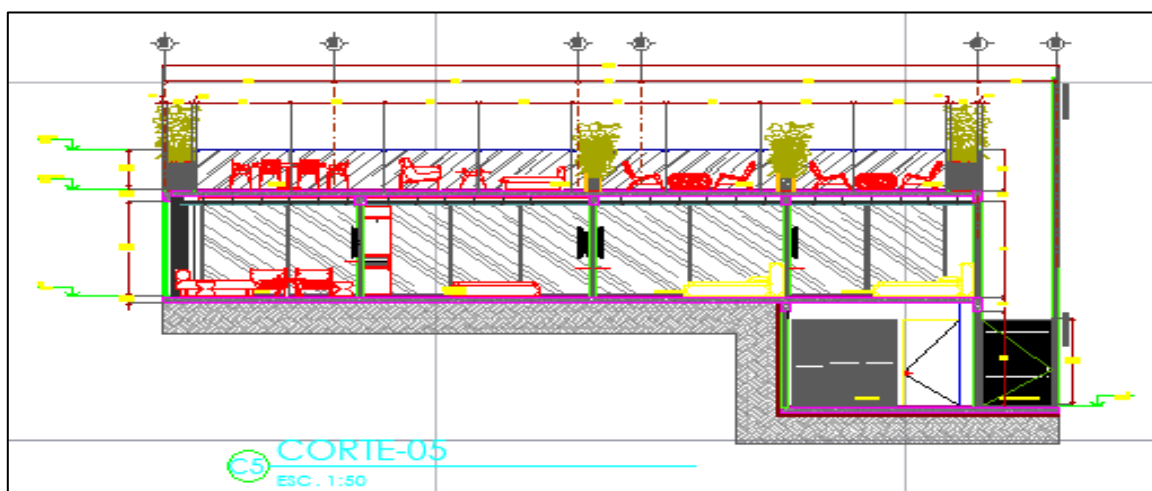


Figura 14. Corte 05

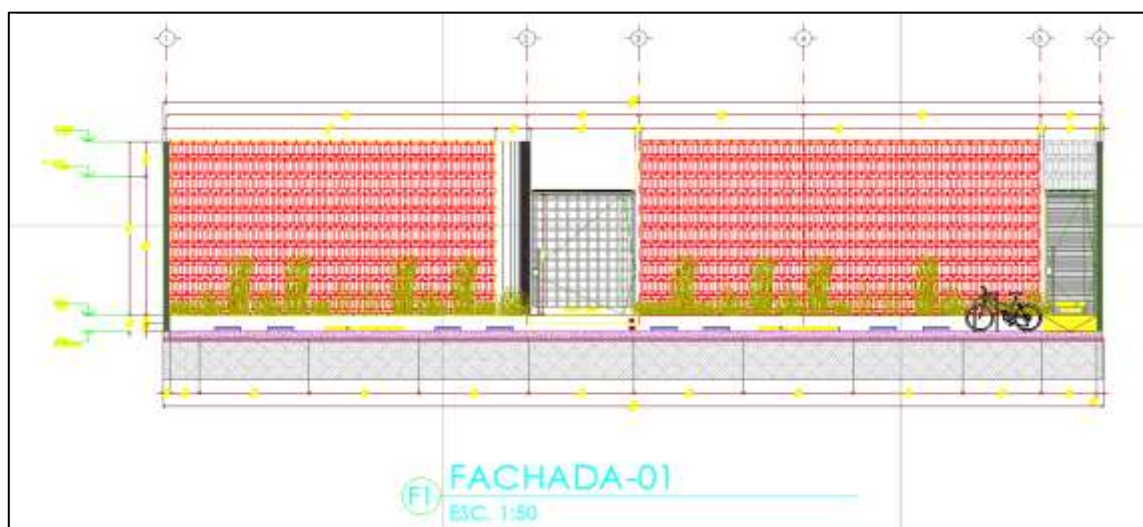


Figura 15. Fachada-01

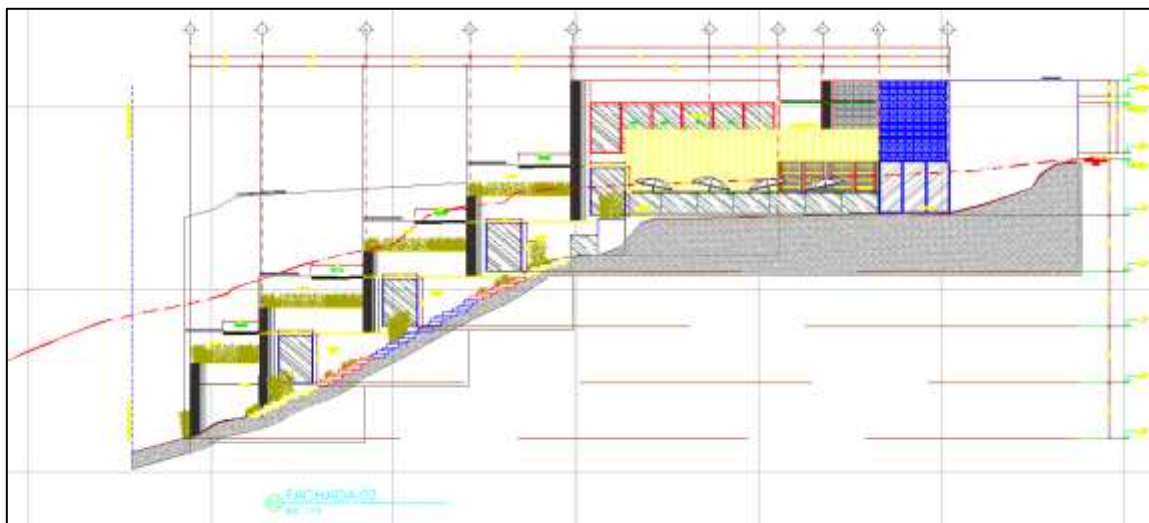


Figura 16. Fachada-02

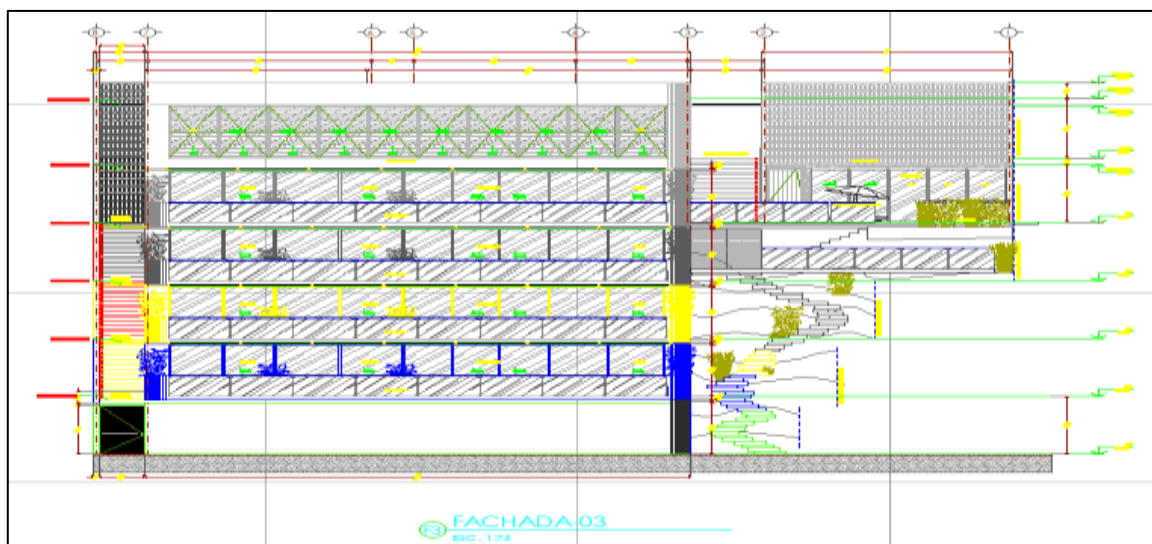


Figura 17. Fachada-03



Figura 18. Fachada-04

II.1.3 Inversión requerida

La inversión estimada para la implementación del proyecto es del rubro de lo siguiente:

Tabla 5. Inversión estimada para la implementación del proyecto.

Conceptos	Estimación aproximada
Estudios y proyectos	\$90,000.00
Autorizaciones	\$90,000.00
Inversión (construcción)	\$7,500,000.00

Se estima una inversión directa de \$7,500,000.00 (Siete millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.)

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto en su apartado II.1.4. **deberá describirse la disponibilidad** de servicios por lo que de acuerdo con el apartado en mención de la Guía se describe lo siguiente:

El proyecto el predio identificado con **clave catastral 813-001-033-005**, cuenta con una superficie de 1,241.68 metros cuadrados, localizado en lote de terreno urbano, marcado con el número 1, enclavado en la Manzana 33 de la zona 1, frente a Corredor Isla Cerralvo, localidad El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México. En una zona de urbanización progresiva, donde actualmente se cuenta con los servicios de energía eléctrica, telefonía e internet, acceso vial, por lo que, los servicios requeridos para el proyecto ya se cuentan con ellos, así mismo es un área con ocupación habitacional colindantes al predio.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Acción Urbanística: actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos;

II. Área Urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión;

III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;

IV. Asentamiento Humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;

XIII. Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población;

XXXVI. Usos del suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano;

XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos.

LEY DE DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

De acuerdo con la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur (Ley publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 22 de Julio de 1994 y última reforma publicada BOGE 10-09—2018); Ley de Catastro para los Municipios del Estado de Baja California Sur (Ley publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 20 de Diciembre de 1983, última reforma publicada BOGE 31-07-2021:

ARTÍCULO 2.- Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

ASENTAMIENTOS HUMANOS: *El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en una área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.*

CENTROS DE POBLACIÓN: *Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven para su expansión y las que se consideren no urbanizables, por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.*

LÍMITES CENTROS DE POBLACIÓN: *EL ámbito territorial de validez jurídica del programa o plan de desarrollo urbano del centro de población dentro del cual las autoridades del municipio, de la entidad federativa y de la Federación ejercerán en forma conveniente y coordinada en la esfera de sus respectivas competencias, sus atribuciones para la planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de un centro de población, conformándose ésta de las delimitaciones de tres áreas:*

- 1.- Área urbana actual.
- 2.- Área de reserva.
- 3.- Preservación ecológica.

ZONIFICACIÓN: *La determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.*

LEY DE CATASTRO PARA LOS MUNICIPIO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. que a la letra dice y se transcribe lo siguiente:

CLAVE CATASTRAL: La que identifica la localización del bien inmueble.

ZONA URBANA: La comprendida dentro del perímetro urbano o dentro los límites de Centro de Población o que cuente con servicios públicos.

MANZANA: La superficie de terreno delimitado por vía pública.

PREDIO URBANO: Es aquel que se encuentra comprendido dentro de los perímetros fijados como zonas urbanas o dentro de los límites de Centro de Población. También se considerarán urbanos los que estén ubicados en las zonas rústicas, pero que contengan construcciones o mejoras que no se destinen a fines conexos a la explotación rural de la finca.

El predio se ubica dentro de los límites de centro de poblacional de la ciudad de La Paz de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de la ciudad de La Paz 2018, con Uso de Suelo Turístico (TU).

El cual es ratificado mediante **AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO PARA DEPARTAMENTOS de acuerdo con oficio FOLIO No. DOT/US-1090/22** de fecha 07 de octubre del 2022 del H. Ayuntamiento de La Paz, emitido por la Dirección de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de La Paz.

Carta de uso de suelo y vegetación serie VII del INEGI el sitio es catalogado como Asentamiento Humano, así mismo INEGI define AGEB urbana como un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso de suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera, y solo son asignadas al interior de las zonas urbanas.

El crecimiento poblacional en la zona de El Sargento se ha incrementado en los últimos 15 años, existiendo en la zona ya casas habitacionales por lo que el crecimiento de la mancha urbana ya se ha extendido al sitio del predio en estudio, teniendo vías de acceso, servicios de energía eléctrica.



Figura 19. clasificación de uso de suelo del sitio (ASENTAMIENTO HUMANO)

Energía eléctrica:

Este recurso únicamente se necesitará en la etapa de operación y mantenimiento del inmueble, debido a que se trata de departamentos será necesario el suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de equipos electrodomésticos, por lo que se aprovechará la red existente para realizar la interconexión de las instalaciones eléctricas previstas previa autorización de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), quien es la dependencia autorizada y facultada para decidir dónde y como y es ella quien determinará el número y ubicación de poste donde será la interconexión a la red eléctrica la cual está disponible para el área del proyecto.

Telefonía e internet:

El servicio de telefonía se puede ser de dos formas, mediante suministro por red de fibra óptica contratado directamente al proveedor de telefonía TELMEX, o por medio de telefonía satelital, de

acuerdo al proveedor que el promovente decida. Existiendo las dos formas de comunicación para la zona del proyecto.

Agua:

El suministro de agua se dará por medio del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado (SAPA), ya que se cuenta con contrato de servicio No. 99021006.

 H. AYUNTAMIENTO LA PAZ, BCS	H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE LA PAZ Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de La Paz CONTRATO PARA SERVICIO DE AGUA POTABLE			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Clave catastral: 813001033005 Cuenta: 99021006 Nombre: RAFAEL ISIDORO LEVY CHEREM Tipo: DOMESTICO / DOMESTICAS </td> <td style="width: 50%;"> Marca medidor: Costo por conexión: \$1,670.46 Contrato No. 990310339 Diámetro toma: 1/2" </td> </tr> </table>			Clave catastral: 813001033005 Cuenta: 99021006 Nombre: RAFAEL ISIDORO LEVY CHEREM Tipo: DOMESTICO / DOMESTICAS	Marca medidor: Costo por conexión: \$1,670.46 Contrato No. 990310339 Diámetro toma: 1/2"
Clave catastral: 813001033005 Cuenta: 99021006 Nombre: RAFAEL ISIDORO LEVY CHEREM Tipo: DOMESTICO / DOMESTICAS	Marca medidor: Costo por conexión: \$1,670.46 Contrato No. 990310339 Diámetro toma: 1/2"			
CONTRATO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL ORGANISMO OPERADOR MUNICIPAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE LA PAZ, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL LIC. JAIME NUÑEZ COSÍO A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "EL OOMSAPAS" Y POR LA OTRA EL C. RAFAEL ISIDORO LEVY CHEREM A QUIEN PARA EFECTOS DEL PRESENTE SE LE DENOMINARA "EL USUARIO", QUIENES SE SUJETARAN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS:				
DECLARACIONES.				
-Declara EL OOMSAPAS a través de su Representante Legal que: 1.-Que es un Organismo Público Descentralizado de la Administración Municipal, creado mediante Acuerdo de fecha 03 de Noviembre del 2005, en la XI Sesión extraordinaria de Cabildo del H. XII Ayuntamiento de La Paz y publicado en el Boletín Oficial Número 66, Tomo XXXII, del Gobierno del Estado de Baja California Sur a fecha 30 de Noviembre del 2005, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio y tiene como objeto la prestación de los servicios públicos de agua potable, saneamiento, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales en el Municipio de La Paz Baja California Sur, así como realizar acciones relacionadas con la explotación, explotación, uso y aprovechamiento del recurso del agua. 2.-Que en este acto, se encuentra representado por el C. Lic. Jaime Núñez Cosío, en su carácter de Director Comercial del OOMSAPAS de La Paz, con facultades que le fueron encomendadas mediante oficio Num. DG/AJ/1407/2022 de fecha 04 de julio de 2022, por el director General el C. Ing. Mario Ramón Gálvez Gamaz, en su carácter de Director General, en uso de las atribuciones conferidas en los artículos 36 Fracciones I y XVI de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur y 37 Fracción XI del Estado Orgánico del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Paz. 3.-Que el C. Lic. Jaime Núñez Cosío acredita su personalidad como Director Comercial del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Paz, con nombramiento de fecha 01 de abril de 2022, otorgado por el C. Ing. Mario Ramón Gálvez Gamaz, en su carácter de Director General, en uso de las atribuciones conferidas en los artículos 36 Fracción XVIII de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur y 13 Fracción VIII del Estado Orgánico del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Paz. 4.-Que señala como domicilio para efectos del presente contrato, el ubicado en calle Felix Ortega Número 2330 Entre las calles de Marquez de Leon y Normal Itabana, Zona Centro, de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.				
-Declara EL USUARIO por su propio derecho que: 1.- Que se identifica en este acto con credencial expedida por el Instituto Nacional Electoral con Fotografía, misma que coincide con los rasgos físicos de quien la porta. 2.- Que es legítimo propietario del inmueble identificado como folio del terreno número 333 LOTE, manzana 033, con una extensión territorial de — metros cuadrados, con clave catastral 813001033005, ubicado en CALLE: ENTRE CALLE SIN NOMBRE 1 # 005 SIN ESQ SIN NOMBRE MANZ 033 LOTE 005 COL: SIN NOMBRE EL SARGENTO CP: 23232 COMUNIDAD: EL SARGENTO, Municipio de La Paz Baja California Sur, registrado bajo el amparo de Escritura Pública —, volumen —, de fecha —, pasada por la fe del Notario Público No. —, Lic. —. 3.- Que señala como domicilio para efectos del presente contrato, el ubicado en CALLE: ENTRE CALLE SIN NOMBRE 1 # 005 SIN ESQ SIN NOMBRE MANZ 033 LOTE 005 COL: SIN NOMBRE EL SARGENTO CP: 23232 COMUNIDAD: EL SARGENTO. 4.- Que cuenta con la capacidad jurídica para someterse a las obligaciones contenidas en el presente contrato de prestación de servicios.				
CLAUSULAS.				
PRIMERA. - El servicio OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO será conectado en: CALLE: ENTRE CALLE SIN NOMBRE 1 # 005 SIN ESQ SIN NOMBRE MANZ 033 LOTE 005 COL: SIN NOMBRE EL SARGENTO CP: 23232 COMUNIDAD: EL SARGENTO.				
SEGUNDA. - EL USUARIO está obligado al pago de los servicios públicos que presta EL OOMSAPAS con base en las cuotas y tarifas fijadas en los términos de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur, dicho pago se realizará en las oficinas del OOMSAPAS La Paz, dentro de los diez días posteriores a la fecha en que se notificó el importe del consumo correspondiente. "Artículos 96 y 97 de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur."				
TERCERA. - La falta de pago de las cuotas por servicios a la fecha de vencimiento del primer mes por parte de usuarios no domésticos, faculta a EL OOMSAPAS para suspender los servicios públicos hasta que se regularice su pago. En el caso de usuarios domésticos la falta de pago de dos meses consecutivos, ocasionará que el prestador de los servicios realice la limitación de los servicios reduciéndolos al mínimo indispensable. "Artículo 119 de la Ley de Aguas para el Estado de Baja California Sur."				
casos de incumplimiento de pago que motivaran el cobro de recargos de Ley, así como los gastos de cobranza y reconexiones de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado.				
CUARTA. - EL USUARIO cuando no utilice el servicio de agua por un periodo determinado, estará obligado al pago de un costo mínimo de operación, correspondiente a una cuota que será determinada y actualizada por EL OOMSAPAS, en los términos de los estudios tarifarios correspondientes. "Artículo 117 de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur."				
QUINTA. - Será obligatorio la instalación de aparatos medidores por parte de EL OOMSAPAS, para la verificación de los consumos de agua potable para todos los usuarios no domésticos; en el caso de los usuarios domésticos será obligatorio cuando el análisis de los costos beneficios lo justifique, al efecto las tomas de agua donde deberán instalarse en la entrada de los predios o establecimientos, así como los aparatos medidores en lugares accesibles en tal forma que el personal designado por el prestador de los servicios, pueda llevar a cabo sin dificultad las lecturas de los consumos, las pruebas de los aparatos de medición y en su caso el cambio de los mismos cuando así se justifique. "Artículo 84 de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur."				
SEXTA. - Cuando por causa justificada EL OOMSAPAS no pueda instalar el aparato medidor, los derechos correspondientes se pagarán conforme a las cuotas previamente determinadas por el prestador de servicios, tomando en consideración el consumo probable, pero en ningún caso podrá ser menor de la cuota mínima establecida. "Artículo 99 de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur."				
SEPTIMA. - Cuando no pueda determinar el consumo de agua en virtud de desajuste del aparato medidor por causas no imputables al propietario poseedor o encargado del predio, las cuotas por el servicio de agua se cobrarán promediando el importe de lo causado en los tres meses anteriores y el servicio se cobrará aplicando la tarifa en vigor. En caso de que la instalación fuera reciente y menor al término de tres meses se cobrará conforme a la cuota mínima. "Artículo 100 de la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur."				
NOVENA. - En caso de que la toma de lectura no se pueda efectuar por desperfectos del aparato medidor causados intencionalmente o por motivos imputables a EL USUARIO, el pago del consumo se exigirá conforme a las circunstancias señaladas en la cláusula anterior, duplicando las cantidades que resulten del cálculo del agua, independientemente de que EL OOMSAPAS imponga las sanciones que procedan en su caso. "Artículo 101 de la Ley Aguas del Estado de Baja California Sur."				

Acceso vial:

Al predio se accede desde el Corredor Isla Cerralvo entre calle Leonor Meza Martínez y José Dolores Aviles Aviles, en el predio con clave catastral 813-001-033-005, en la Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, B.C.S.

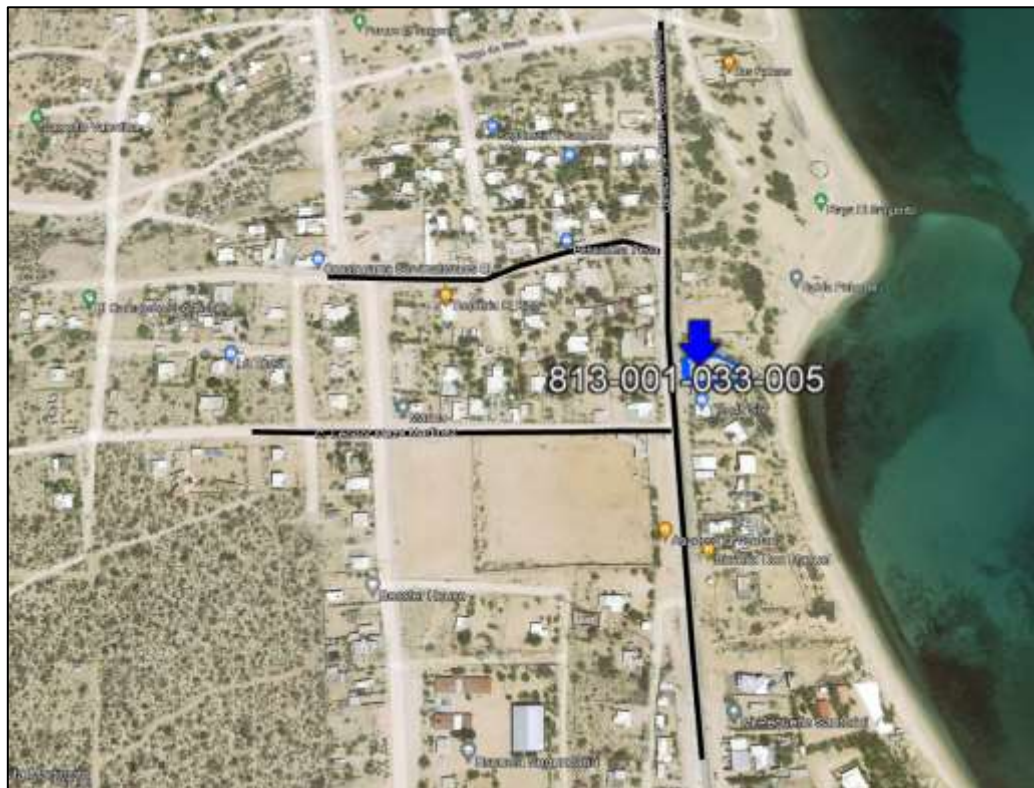


Figura 20. Vía de acceso al sitio del proyecto

Recolección de residuos sólidos urbanos:

Se prevé que en todas las etapas del proyecto haya generación de residuos, durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se considera que la presencia de los trabajadores contratados para la construcción del inmueble generará residuos sólidos urbanos, además de restos de materiales (envolturas de cemento y cal, madera, alambre recocido, restos de armex) producto de la construcción. En lo referido a la etapa de operación y mantenimiento los residuos generados serán de tipo orgánico e inorgánico producto de la alimentación de los habitantes y adquisición de diversos productos para las necesidades básicas de los ocupantes del inmueble.

Todos los residuos generados en cualquiera de las fases, deberán ser enviados de manera regular al sitio de disposición final de residuos del municipio, relleno de la Delegación de El Sargento, este podrá llevarse a cabo por parte del contratista encargado de la obra o por una empresa encargada de la recolección de residuos en la zona previa contratación del servicio.

Aguas residuales. La construcción y operación del proyecto prevé la generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas tanto de los trabajadores como de los usuarios durante el funcionamiento de los departamentos multifamiliares. En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé la instalación de sanitarios portátiles, su dotación estará a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores para evitar el vertimiento de aguas residuales al suelo.

Para la etapa de operación y mantenimiento se considera la instalación de PTAR, la cual tendrá las siguientes especificaciones:

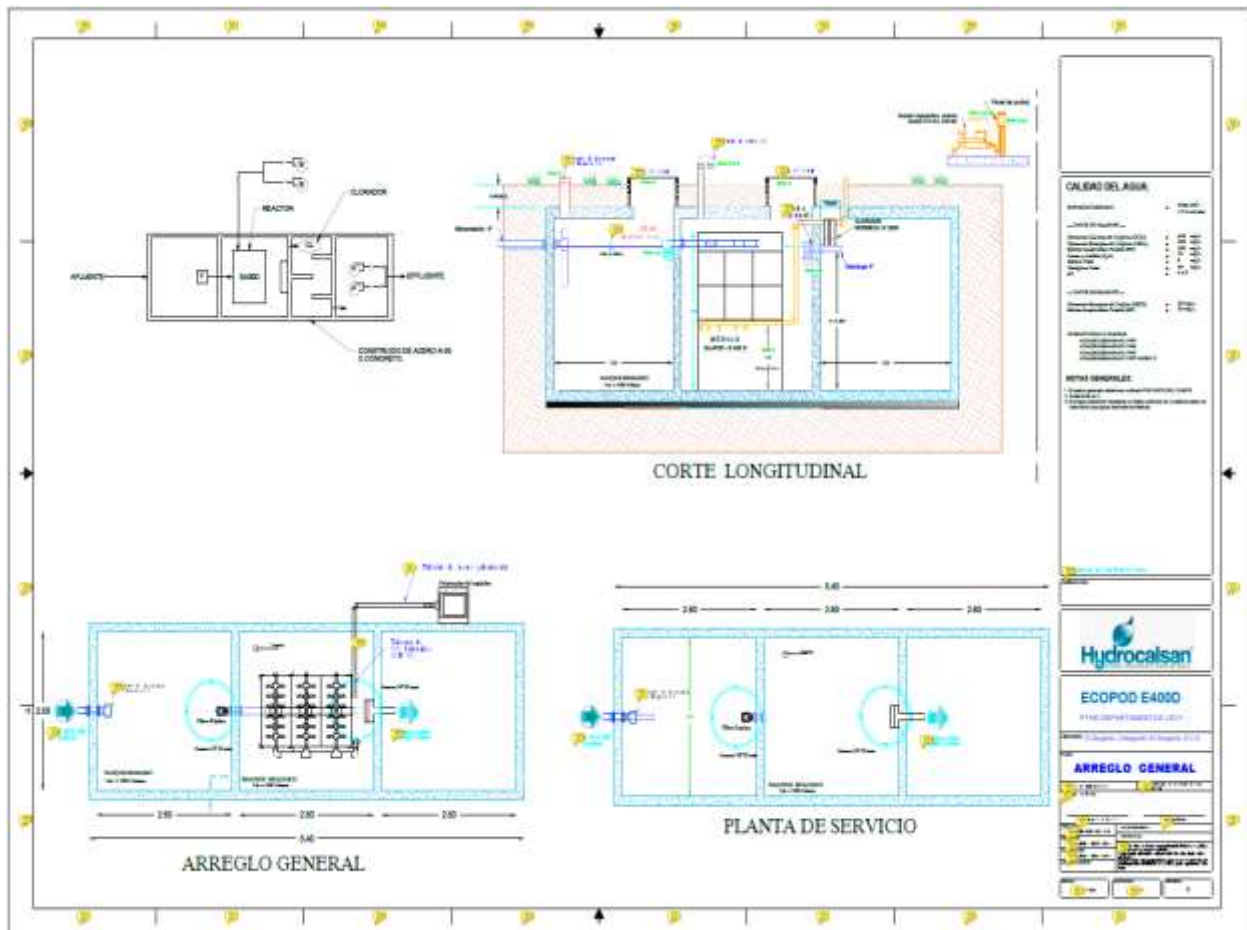


Figura 21. Modelo de PTAR

CALIDAD DEL AGUA:

CAPACIDAD SERVICIO - 4500 GPD
(17.3 m³/día)

— DATOS DE AFLUENTE —

Demanda Química de Oxígeno (DQO) - 650 mg/L
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅) - 300 mg/L
Sólidos Suspendidos Totales (SST) - 300 mg/L
Grasas y Aceites (GyA) - 45 mg/L
Fósforo Total - 8 mg/L
Nitrógeno Total - 40 mg/L
pH - 6 a 8

— DATOS DE EFLUENTE —

Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅) - 30 mg/L
Sólidos Suspendidos Totales (SST) - 30 mg/L

NORMATIVIDAD A CUMPLIR
NOM-001-SEMARNAT-1997
NOM-002-SEMARNAT-1996
NOM-003-SEMARNAT-1997
NOM-004-SEMARNAT-1997 INCISO C

Sistema de tratamiento modular ECOPOD que les dé principalmente las siguientes ventajas:

- Cumplir con las regulaciones federales en base a la normatividad mexicana vigente para aguas residuales. NOM-SEMARNAT-001 y 003 de 1997.
- Cumple con estándares para conseguir la certificación LEED del U.S. Green Building Council (USGBC).
- Reutilizar el agua tratada en riego de áreas verdes o verterla directamente al mar en base a regulaciones federales.
- No requerir operadores y supervisores las 24 horas del día.
- No requerir consumos de productos químicos o "enzimas milagrosas".
- Capacidad de operación intermitente (temporada alta o baja).

CALCULO HIDRAULICO

De acuerdo a estándares de la COMISION NACIONAL DEL AGUA (CNA), de la AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, Asociación Americana del Agua (AWWA), y la fuente de origen, la calidad del Agua Residual o Efluente para diseño de este sistema es aproximadamente 250 a 350 ppm de DBO5 y SST.

Sistema anaeróbico de lodo activado en lecho fijo – diseño 300 mg/l BOD ifluent

Capacidades: Desde 500 hasta 100,000 GPD

Certificación: NSF/ANSI estándar 40 y 245 clase 1

Instalación: Tanques cilíndricos, tanques PAD, tanques concreto y/o tanques acero al carbón

EcoPOD es un sistema avanzado de tratamiento de Lodo Activado en Lecho Fijo

A diferencia de un sistema aeróbico convencional, las bacterias prosperan y crecen fijas en una media de polietileno inerte. Una vez instalado el módulo EcoPOD, no habrá necesidad de cambio o mantenimiento. Esta "superpoblación" de bacterias, no pierden maduración por intermitencia o nula descarga de agua residual en el sistema.

EcoPOD-N es una opción eficiente para tratamiento de aguas residuales sanitarias in situ, incluyendo reducción de nitrógeno.

Certificado bajo el Estándar 40 y 245 de NSF / ANSI con una reducción promedio de nitrógeno superior al 50% cumpliendo y excediendo los requisitos de Clase 1.

El caudal de agua residual a tratar en una instalación es muy complicado poder establecerlo de manera exacta, ya que su volumen está directamente relacionado a su ocurrencia. Cada instalación opera de diferente manera a otra.

ECOPOD E400S con capacidad de depurar hasta 6000 galones por día (22.7 m³/día = .27 lps), en hora pico.

EcoPOD-N Model	STD Capacity GPD	Max. Capacity GPD	Capacity m ³ /día	Capacity LPS	Blower - HP	Housing
E400S	4,000.0	6,000.0	22.71	0.26	1.50	SS

Se considerando una calidad de Influyente: 250 mg/lit SDT, 250 mg/lit DBO5, 350 mg/lit DQO, pH de 7.6 y 25 mg/lit grasas y aceites. Es importante considerar trampas de grasas en todas las tarjas de cocinas industriales.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ECOPOD E400S

El sistema deberá ser integrado por un tanque de ecualización y sedimentación primaria con una capacidad máxima de 8 m³.

A este primer deposito deberá conectarse un segundo tanque o deposito conocido como tanque séptico donde será alojado el módulo ECOPOD, con una capacidad de 17 m³.

PARAMETER	MINIMUM	MAXIMUM
AVERAGE DAILY FLOW	-	4,000 GPD
PEAK DAILY FLOW	-	6,000 GPD
INFLUENT BOD ₅	-	10 LB/DAY
AIR TEMPERATURE	-	115 °F
WATER TEMPERATURE	68 °F	68 °F
RELATIVE HUMIDITY	10%	90%
SITE ELEVATION	0 FT AMSL	3,000 FT AMSL

Ambas estructuras se deben considerar su construcción en sitio en base a los métodos y regulaciones de la zona, buscando en todo momento la integridad interior y exterior del tanque, para evitar infiltraciones o ex filtraciones de los depósitos.

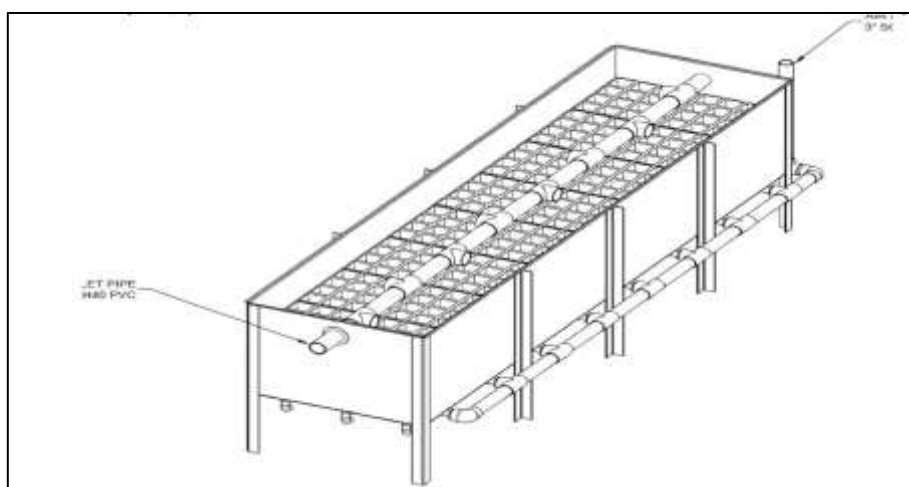


Figura 22. Diseño PTAR

Entre el tanque séptico y el reactor, el agua pasara a través de un filtro criba de operación manual modelo SaniTEE618 o similar de 6", para atrapar en el primer deposito todos los sólidos flotantes no biodegradables.

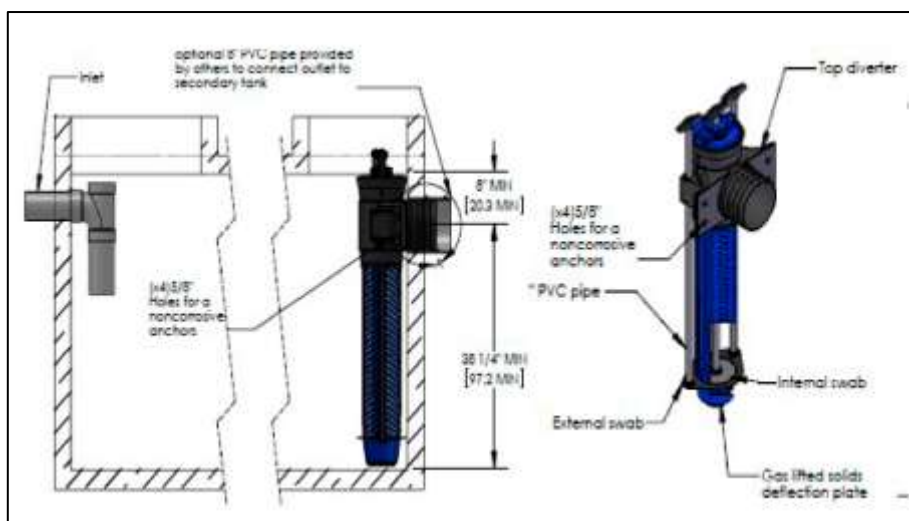


Figura 23. Diseño tanque séptico PTAR

DESCRIPCIÓN DE UN MODULO ECOPOD

Cada módulo modelo ECOPOD E400S está integrado por un módulo de polietileno de alta densidad donde están alojados en su interior los paneles conocidos como lecho fijo. En el centro del lecho fijo se aloja el sistema de inyección de aire y elevación por vacío del agua residual, diseñador y patentado por DELTA.

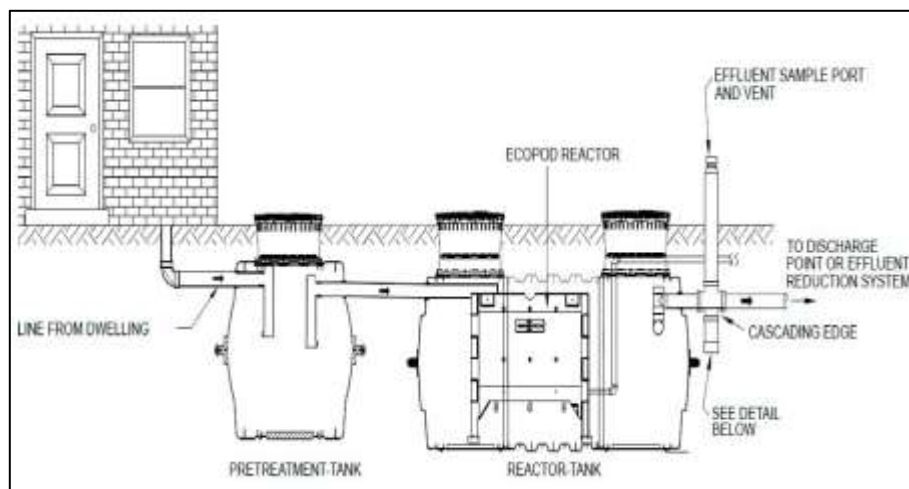


Figura 24. Diseño modulo ECOPOD

Este sistema de inyección es el alma del proceso biológico, pues como todo sistema aeróbico, se utilizan para bio degradar la materia orgánica que se encuentra tanto en forma disuelta como en forma de partículas en las aguas residuales, logrando la mineralización de dicha materia orgánica. Para ello es necesario que el agua residual sea mezclada y aireada por medio de un sistema que mantenga a los sólidos en suspensión y a la vez, proporcione oxígeno necesario para que los microorganismos presentes en la materia orgánica la utilicen como alimento y sustrato.

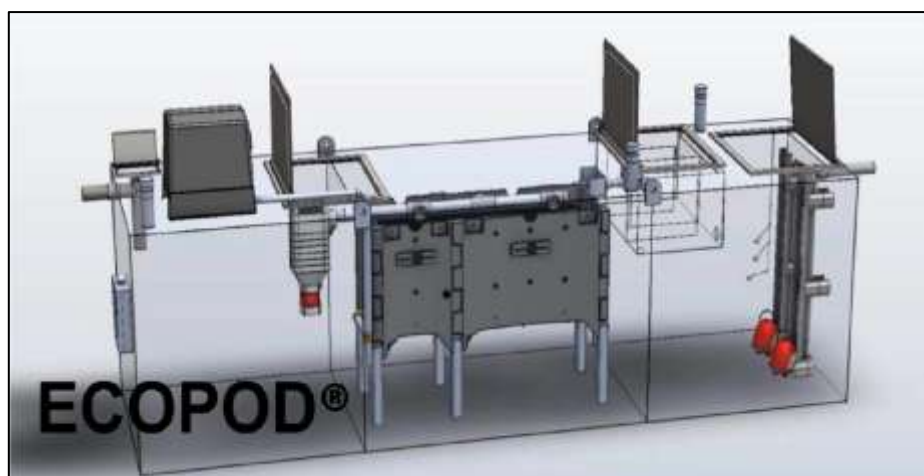


Figura 25. Diseño ECOPOD PTAR

Algunos microorganismos crecen y se maduran en el lecho del bio filtro de polietileno, formando una bio película (biomasa) de microorganismos fijos. Simultáneamente, otro tipo de microorganismos crecen con los flóculos en suspensión produciendo una masa activa de microorganismos denominada "Lodos Activados". Esta combinación de lodos activados y la biomasa ubicada en el lecho fijo incrementan significativamente la densidad y diversidad de microorganismos, creando mejores condiciones para la biodegradación de la materia orgánica. Conforme la bio película de microorganismos va creciendo, una parte de ella se desprende y se mezcla con los lodos activados. El incremento en la concentración de la biomasa no puede continuar

de manera indefinida, pues llegará el momento en que la cantidad de microorganismos será muy grande en relación al alimento que les proporciona el efluente, por lo tanto, y de manera natural, se da una eliminación periódica del exceso de bio sólidos, manteniendo así siempre un equilibrio biológico en el sistema.

Cada módulo ECOPOD E400S opera con un soplador tipo regenerativo capaz de liberar un volumen de aire de 90 a 140 CFM. El soplador está completamente ensamblado, con filtro de entrada de aire y viene montado sobre una cubierta de fibra de vidrio que evita su corrosión por el medio ambiente en zonas tropicales.

El soplador viene acoplado a motor sellado uso rudo de 1.5 HP/1F/60Hz/220V. Incluye toda la tubería y cableado de conducción eléctrica al interior del módulo.



Figura 26. Motor PTAR

El sistema de alarma consiste en una alarma visible y audible para indicar pérdida de energía del soplador y/o alto nivel de agua. Un interruptor para callar la alarma audible se incluye en el panel.

DESINFECCION

Estamos proponiendo la construcción de una cisterna con capacidad de cuando menos un día de tratamiento, esto es de 17 m³. El agua proveniente del tanque reactor pasara a través de un sistema de cloración por contacto marca Norweeco, con lo cual se garantiza un agua desinfectada, acorde a la NOM-003-SEMARNAT- 1997.

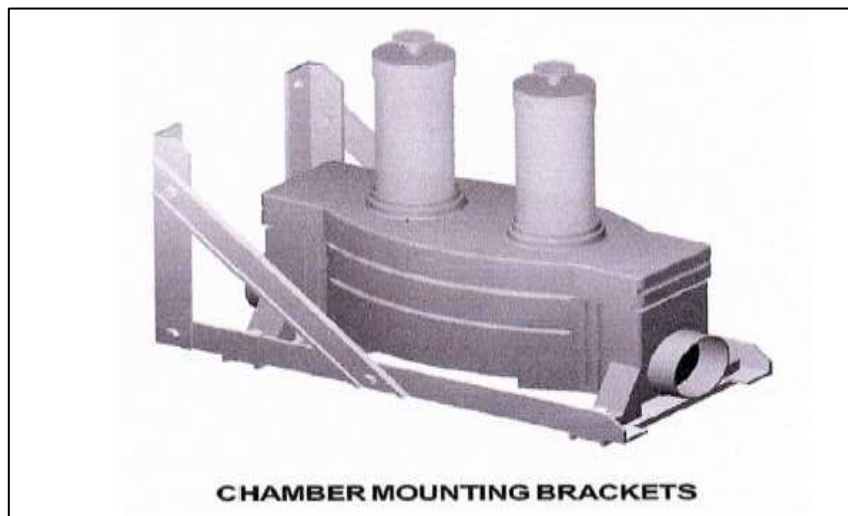


Figura 27. Sistema de cloración PTAR

Combustibles:

El suministro de combustibles será adquirido directamente en las estaciones de gasolina de la localidad de El Sargento ubicada a 900 metros de distancia, se hace mención que el promovente no contempla el almacenamiento de combustibles.



Figura 28. Fotografías de áreas de servicio (Gasolinera) cercana al sitio del proyecto

Gas LP:

Este será adquirido directamente a los vehículos surtidores de las diferentes empresas, este será para uso doméstico del propio proyecto (área de cocina y calefacción en temporada invernal).

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto se enmarca de acuerdo a sus características constructivas y consiste en la preparación, construcción y operación de departamentos con sus obras asociadas en un ecosistema costero urbanizado, para lo cual se pone en contexto la dosificación de las áreas a requerir y cada obra que se realizara como son:

La edificación del predio requiere de un área de desplante de 495.55 metros cuadrados lo que representa el 39.9% del total del área del predio para lo cual se presenta el resumen de áreas.

Tabla 6. Resumen de áreas de proyecto.

Especificaciones técnicas	Metros cuadrados
Área mínima del lote	1,241.68
Frente de lote	21.87
Superficie de desplante	495.55 (39.6%)
Niveles de construcción	6 (20.49m)
Superficie total de construcción contemplando niveles autorizados	1,262.39
Área permeable	746.13
Coficiente de Ocupación de Suelo (COS)	0.39
Coficiente de Uso de Suelo (CUS)	1.01
Coficiente de Absorción de Suelo (CAS)	0.60
Numero de departamentos	4
Densidad de vivienda / hectárea	4

Tabla 7. Dosificación de áreas

Elementos	Superficie (m2)	Superficie desplante (m2)	Niveles de construcción	Superficie de construcción en niveles del proyecto (m2)	Área permeable	Numero de viviendas / hectárea
Departamentos	495.55	307.13	6	307.13		1
Departamento 1	176.54	47.23	1	176.54		1
Departamento 2	176.54	47.23	1	176.54		1
Departamento 3	176.54	47.53	1	176.54		1
Departamento 4	176.54	47.53	1	176.54		1
PTAR	5.80					
Cisterna	17					
Total	1,241.68	495.55	6	1,262.39	746.13	4

Las actividades del proyecto concernientes a las obras se llevarán a cabo en un tiempo estimado de 12 meses, pero para efectos de la vigencia de la ejecución del proyecto se pretende un tiempo estimado de vigencia de 5 años para la vigencia de construcción del proyecto; y una vigencia de 50 años para la operación del proyecto, pudiéndose prolongar indeterminada para la operación del mismo.

II.2.1 Programa de trabajo

La ejecución del proyecto se estima en un tiempo de 12 meses, presentando la siguiente calendarización:

Tabla 8. Programa general de trabajo.

Actividades a realizar	Preliminares			Preparación												Operación y mantenimiento indefinido
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Estudios y proyectos	✓	✓														
Licencias y permisos		✓	✓													
Rescate de vegetación				✓												
Limpieza del terreno				✓												
Trazo, relleno, nivelación y compactación					✓											
Excavaciones para cimentación					✓											
Cimentación de mampostería					✓											
Colado de cadenas y castillos					✓	✓										
Muros de block					✓	✓	✓									
Colado de cerramientos						✓	✓	✓								
Colocación de vigas									✓	✓						
Colado de techos											✓					
Colado de pisos											✓					
Obras de electricidad y telecomunicaciones											✓	✓	✓			
Obras de instalaciones hidrosanitarias											✓	✓	✓			
Obras de instalación de gas											✓	✓	✓			
Acabados													✓	✓		
Entrega del proyecto															✓	
Uso de departamentos multifamiliares																✓
Operación y mantenimiento en general de áreas verdes, electrificación, plomería, pintura, red hidráulica y drenaje																✓

La etapa de abandono no se contempla para este proyecto.

Estudios y proyectos:

Consiste en la elaboración de planos arquitectónicos, elaboración del Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental para su sometimiento a evaluación.

Autorizaciones:

Consiste en la presentación de Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental para evolución por parte de la autoridad competente y obtener su resolución favorable, dan cumplimiento a la normatividad ambiental.

Rescate y reubicación de flora y fauna:

Consiste en llevar a cabo las metodologías para la mitigación del impacto al componente biótico, de tener la presencia de fauna en el sitio, para la flora esta es escasa en el predio, por lo que se realizarán actividades de rescate para su conservación en el sitio.

Preparación del sitio:

Consiste en el acondicionamiento del área para el soporte de las obras del proyecto (movimiento mínimo de tierra, homogenización del suelo y compactación de las áreas donde se edificarán las obras.

Construcción:

Consiste en la cimentación y edificación de las obras del proyecto (Departamentos, cocina, área de servicio etc.).

Operación y mantenimiento:

Consiste en la implementación final del proyecto, la cual es la de prestar un servicio de alojamiento de calidad para los adquirentes del servicio. Así como la de llevar a cabo el mantenimiento adecuado de las instalaciones con la finalidad de brindar el mejor servicio y prevenir posibles afectaciones al entorno.

Abandono:

Por las características del tipo de proyecto, no contempla el abandono del mismo.

II.2.2 Representación gráfica local

El proyecto en escala local, cumple con la normativa, ya que cuenta con uso de suelo factible para su implementación con **AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO PARA DEPARTAMENTOS de acuerdo con oficio FOLIO No. DOT/US-1090/22** de fecha 07 de octubre del 2022 del H. Ayuntamiento de La Paz, emitido por la Dirección de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de La Paz.

El proyecto se ubica en el predio identificado con **clave catastral 813-001-033-005**, cuenta con una superficie de 1,241.68 metros cuadrados, localizado en lote de terreno urbano, marcado con el número 1, enclavado en la Manzana 33 de la zona 1, frente a Corredor Isla Cerralvo, localidad El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur, México.

Tiene como referencia en coordenadas UTM zona 12R X= 602,398.09 / Y=2,663,281.72 a una altura sobre el nivel del mar de 22 metros.



Figura 29. ubicación de predio con referencia estatal.



Figura 30. ubicación de predio con referencia municipal.



Figura 31. Representación gráfica local del predio.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción.

Estudios y proyectos.

Los estudios realizados corresponden en la verificación de factibilidad del proyecto en la propiedad y su ubicación. Teniendo como soporte los instrumentos de planeación de donde se ubica como es el Programa de Desarrollo Urbano para la ciudad de La Paz. El proyecto de propuesta de conjunto multifamiliar (departamentos) soportado por la factibilidad de uso de suelo acorde al instrumento de planeación, permite el proponer las características de aprovechamiento de la superficie del predio en el coeficiente de ocupación y uso del suelo, basándose en la ubicación del predio para desarrollar un conjunto habitacional tipo departamentos. Es importante mencionar que el elemento de interconexión al sistema de equipamiento urbano será de corto plazo al existir infraestructura cercana al predio.

El análisis del predio del proyecto, conllevo el realizar acorde a la ejecución del proyecto la delimitación del predio conforme a sus límites catastrales, así como un estudio topográfico, aunado a la planeación factible a los usos de suelo a desarrollarse en apego al instrumento de planeación vigente.

Con la factibilidad de uso de suelo permitido, se desarrolló el tipo de proyecto inmobiliario a desarrollar acorde a las dimensiones permitidas, coeficiente de ocupación del suelo.

Parte de los estudios estuvo complementado con el análisis de factibilidades de servicios de soporte como es energía, agua, alcantarillado y comunicaciones en la zona del proyecto, acorde a la infraestructura urbana cercana y existente en el área.

Preparación del sitio:

Las actividades propias del proyecto son consistentes en la delimitación de los sitios en donde se trabajará, definir los niveles de inicio de proyecto para desplante, rellenar, nivelar y compactar, con

la finalidad de tener el sitio preparado para cimentaciones infraestructura y supra infraestructura, previo a la implementación de un estricto programa de rescate y reubicación de plantas susceptibles de conservación, por su importancia biológica y estatus prioritarios.

La preparación del sitio consiste en las siguientes actividades:

Delimitación física:

La delimitación consiste en la marcación de los vértices del predio con la finalidad de tener visible las dimensiones generales del lote y no afectar áreas contiguas. Una vez definida la periferia del predio, se procederá a la delimitación interna de las áreas a ocupar a detalle, goereferenciando estas áreas y marcándolas con cal para su fácil visualización, con la finalidad de respetar las áreas a intervenir y no exceder las dimensiones de acuerdo con el proyecto, respetado las cuotas y para que el personal lo identifique.

Rescate y reubicación de fauna:

De detectar la presencia de fauna en el sitio (al ser un predio antropogenizado y absorbido por la mancha urbana no se encuentra en el predio), en caso de detectar alguna especie de fauna esta será reubicada a sitios fuera de la mancha urbana.

Rescate y reubicación de flora:

Consiste en llevar a cabo las metodologías para la mitigación del impacto al componente biótico, de tener la presencia de fauna en el sitio se realizarán actividades de rescate y reubicación de fauna, para la flora se aplicará un programa de rescate y reubicación de flora, ambos programas contemplan metodologías y actividades para rescate y reubicación así como medidas de seguimiento para monitoreo de sobrevivencia más particularmente en la flora rescatada (baja abundancia de plantas para el predio).

Como trabajos preliminares, previos al trazo de las áreas, se deberá de ubicar topográficamente la superficie a ocupar por el inmueble al igual que, sus amenidades y accesos, posterior a realizar la ubicación, se deberá de ubicar aquellas especies vegetales que sea susceptibles de rescate y deberán de reubicarse dentro de las áreas de jardín del propio proyecto. Se deberá ser cuidadoso al trasplantar las especies que se requiere para la preservación de estas mismas.

Desmante, despalle y limpieza:

Para el despalle este será selectivo una vez rescatadas las especies susceptibles, posteriormente las especies de arbustos y herbáceas que no se rescatarán se retirarán por medio de la limpieza manual, estas serán picadas e integradas a las partes que se conservarán para que se integren al suelo como abono, ya realizado el despalle se procederá a la limpieza del sitio a intervenir, canalizando la basura o restos del despalle a sitios autorizados para su depósito, previa autorización municipal.

Trazos

Una vez culminada la limpieza del área a trabajar, se traza el área de despalte para la construcción de la vivienda y se hará un banco de nivel para proceder delimitar el área donde se harán excavaciones para zapatas (según diseño estructural), todo esto con ayuda del equipo técnico de topógrafos.

Construcción:

La etapa de construcción consiste en la ejecución de las obras relativas a las cimentaciones para las edificaciones, así como la instalación de infraestructura y servicios incluidos el sistema de agua potable, drenajes pluvial y sanitario, suministro de energía eléctrica y de telefonía y televisión.

El proceso constructivo inicia con limpieza y despalle del terreno, posteriormente con el trazo y nivelación, marcando las áreas donde llevaremos la cimentación según los planos estructurales y de proyecto.

La construcción consiste en lo siguiente:

Cimentación: La cimentación consiste en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado. Los trabajos a ejecutar son:

Excavaciones:

La excavación se llevará a cabo con mano de obra (utilizando pico y pala) y maquinaria (compresores neumáticos, retroexcavadora), para obtener la profundidad requerida para los cimientos que sostendrán las construcciones, se utilizarán el mismo terreno para depositar el material a un lado, se devolverá el material que servirá nivelar el terreno en áreas con desnivel.

Posteriormente se colocarán zapatas corridas, el personal obrero en obra, empezará con los trabajos de habilitado de acero, de acuerdo al proyecto estructural, en el cual se ocupará acero de 3/8 y 5/8, también se empezará el habilitado de la cimbra, según sea el elemento a realizar, cimentación, muros o losas, estos muros de mampostería serán con piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena.

Cuando se terminen las excavaciones, el personal, realizará los trabajos de afine de terreno, y se mejorará este con material existente en la zona para mejoramiento, en capas de 20 centímetros con la humedad necesaria y compactados con bailarina al 95% Proctor.

Teniendo el terreno ya mejorado, se procederá a colocar una plantilla de concreto pobre de 100 kg/cm² con concreto hecho en obra.

Albañilería:

Esta actividad se refiere a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos. El trabajo de albañilería consta de:

Muros a base de bloc de concreto prefabricado:

De 15 y 20 centímetros de espesor, asentados con mortero de cemento – arena y reforzados con dalas y castillos de concreto armado, con separación máxima de 2.50 metros. Por cada 1.5 metros de altura se agregará un tramo de andamios, ya sea metálico o de madera, para facilitar la elevación de los materiales y la colocación de los bloques.

Ya teniendo los elementos listos, se procederá a realizar el colado de las cimentaciones con concreto premezclado, debiendo poner mucha atención, en el proceso de vibrado, dándole el tiempo y vibrando las áreas correctamente.

Como proceso final de cimentación, se curarán los elementos, y se procederá con la descimbra de los elementos de cimentación.

Se tendrá una barda perimetral del terreno la cual se construirá a base de block hueco, se construirán castillos de 0.15 x 0.20 metros, dalas de cerramiento de 0.15 x 0.20 metros y como refuerzo horizontal se colocará escalerilla a cada 2 hiladas del block, a una altura de 2.40 metros, el acabado de los muros será aplanado fino y pintura vinílica.

Teniendo las cimentaciones ya listas se procederá a el relleno y compactación del terreno, según los niveles que marque el proyecto, se construirán los muros a base de block hueco, se construirán castillos de 0.15 x 0.20 metros, dalas de cerramiento de 0.15 x 0.20 metros y como refuerzo horizontal se colocará escalerilla a cada 2 hiladas del block, los pisos se construirán con concreto premezclado de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, acabado pulido, posteriormente se colocará la cimbra de madera y se armará una parrilla de acero de refuerzo con varilla de 3/8 a cada 20 centímetros en ambos sentidos, para armar una losa de 10 centímetros de espesor, la cual será colada con concreto premezclado con una resistencia $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$, después del colado se curará la losa, y se construirá un pretil de 40 cms de alto en todo el perímetro, el acabado de esta área, será aplanado fino en interior y exterior en el área de muros, y pintura vinílica en muros y plafones.

En los interiores se construirán muros de block con el mismo sistema constructivo de los muros de servicio y de las bardas, teniendo como acabado final, aplanados finos y pintura vinílica.

Todas las instalaciones eléctricas en el interior de los departamentos, serán a base de PVC pesado y ocultas sobre los muros de concreto y losas.

Las instalaciones sanitarias se encauzarán a un sistema de biosdigestor autolimpiable de polietileno con capacidad de 3000 lts, y una cámara de contención de lodos, de acuerdo al proyecto de descargas sanitarias, la canalización será por medio de tubería de PVC.

El sistema de descarga pluvial se realizará con el encauzamiento de las descargas pluviales de las azoteas, por medio de tubería de PVC hacia un área cercana a cada construcción a fin de inyectar el flujo hidráulico al terreno natural.

La instalación hidráulica en su totalidad se realizará por medio de tubería de línea Tuboplus resistente a altas presiones, la cual cuenta con una capa interna antibacterial que la inhibe la reproducción de bacterias, ayudando a ofrecer agua más limpia y que cuenta con aditivo contra rayos UV que permite realizar instalaciones en el exterior.

Muros de concreto reforzado:

Usados en las cisternas o fosa séptica, en donde la supervisión deberá ser máxima para evitar cualquier posible fuga hacia el subsuelo. Si por sus dimensiones se requiera hacer juntas constructivas, éstas llevarán una banda ojillada de PVC en toda su longitud, para evitar fugas posteriores. El concreto se fabricará con un impermeabilizante integral y se tendrá especial cuidado en colocar, antes del colado, todas las instalaciones (tuberías, cajas de lámparas subacuáticas, rebosaderos, boquillas de llenado, etc.) que vayan ahogadas en él, así como en el vibrado, acomodo y curado final.

Acabados:

Los terminados en general serán de buena calidad, dado que el proyecto se pretende sea de primera clase. Se contemplan los siguientes trabajos:

Recubrimiento de muros:

Los muros tanto interiores como exteriores recibirán un aplanado a base de cemento mortero – arena – cal a regla con acabado texturizado. Se colocarán molduras de diferentes formas en la unión de los muros con las losas o plafones. Los muros que tengan contacto con humedad como son los baños, tendrán como recubrimiento piezas de mármol que estarán fijadas al muro por adhesivos especiales para este fin y serán junteadas las piezas con cemento blanco.

Recubrimiento de pisos:

Cada espacio tendrá diferente tratamiento, pero en general, las áreas de servicio, recibirá como acabado final el de concreto hidráulico, en cocinas y áreas húmedas, donde se requiere mejor apariencia, se pondrá loseta cerámica pegado por cemento especial tipo Crest.

Plafones:

En espacios determinados se requiere de falsos plafones para cubrir instalaciones y ductos, como son las habitaciones, cocinas y espacios de banquetes. Los plafones se instalarán anclando a la losa alambre galvanizado que cargaran guías o canaletas principales que estas a su vez cargaran las guías o canaletas secundarias, formando retículas, que recibirán paneles de tablaroca con acabado integral. Los métodos de armado serán el de pijas autorroscantes entre las canaletas.

Carpintería:

La carpintería fina utilizará maderas de calidad tipo cedro, caoba, maderas duras de la región, y serán utilizadas para las puertas, marcos, closets, repisas, y demás elementos decorativos. Para la carpintería de batalla o secundaria se utilizará pino o aglomerados, según sea necesario. Los acabados serán pintados, barnizados, encerados o sellados, según lo dicte el proyecto de diseño de interiores. La madera será trabajada en sitio o en los talleres de los proveedores.

Cancelería de aluminio:

Se utilizará para todas las puertas corredizas, cancelaría y mamparas. Tendrán diseño anticiclónico y se fabricarán en sitio o en los talleres de los contratistas. El acabado será galvanizado.

Pintura:

Pintura vinílica a 3 manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

Los materiales a emplear son los típicos para edificación los cuales se mencionan a continuación:

Este proceso constructivo se repetirá para cada departamento a construir ya que se hará por secciones o pequeñas plataformas y cada plataforma soportara una unidad departamental, es decir será desplantado escalonadamente para dar vista a cada unidad que tendrán dimensiones similares y serán prototipo esto para ser acorde con la topografía del predio.

Tabla 9. Materiales a emplear.

Tipo de material	Descripción
Aglutinantes	Cal, mortero, cemento gris, cemento blanco y yeso.
Agregados	Arena, agua, grava, piedra.
Aceros de refuerzo y estructural	Alambrón, alambre recocido, acero en barrillas de alta y normal resistencia y clavos.
Madera para cimbra	Duelas, barrotes, polines, tablones, vigas, chaflanes y triplay.
Muros	Tabique de barro recocido, bloc sólido de cemento-arena, block hueco.
Pisos y pavimentos	Loseta de barro, cemento blanco y piedra.
Cubiertas	Vigas de madera, pérgolas de madera, vigueta y bovedilla.
Drenajes	Tubos de metal y PVC.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

El proyecto entrará en operación una vez terminadas las obras del proyecto y este habitable, durante su operación, el mantenimiento de las instalaciones corresponderá a dar mantenimientos preventivos a instalaciones de gas, eléctricas, agua, drenaje, así como aplicación de pintura a las instalaciones, labores de limpieza general de instalaciones y áreas verdes, los residuos peligrosos que se generen serán canalizados a empresas prestadoras de servicios los cuales le darán destino final y obteniendo manifiestos de esto.

Consumo de combustibles (gas): En lo que se refiera al consumo de combustibles, se ha previsto que cada unidad cuente con un tanque estacionario de 250 kilos ubicados en la azotea, en un área circundante de la cocina y de acceso restringido.

Mantenimiento: El mantenimiento puede dividirse en dos: 1) El mantenimiento preventivo y 2) El mantenimiento correctivo: El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente. Y el mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones. En la Tabla 7 se muestra las instalaciones que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

Tabla 10. Instalaciones y equipos que requieren mantenimiento

Equipo	Periodo
Computadoras	12 meses
Hidroneumáticos y bombas	12 meses
Boiler	12 meses
Tuberías	6 meses
Estructuras	36 meses
Pintura de paredes	12 meses
Jardinería	1 mes

Las instalaciones también tendrán una revisión periódicamente, la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros.

- a) Revisión de estructuras civiles, reparación y mantenimiento (pintura, impermeabilización, limpieza)
- b) Revisión redes sanitarias y eléctricas (reparación, sustitución, limpieza)
- c) Mantenimiento del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (Conforme a Manual de Operación, NOM's y Análisis químicos).
- d) Áreas exteriores: limpieza y mantenimiento de áreas ajardinadas.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se considera el abandono del proyecto por lo que este será de tiempo indefinido.

II.2.6 Utilización de explosivos

Las actividades a implementar para la construcción del proyecto, no requiere del uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Todo proyecto genera residuos sólidos, en cualquiera de sus etapas, en diferentes cantidades, los cuales son de fácil manejo para su destino final, donde serán factibles de reciclaje.

Por lo que este proyecto no es la excepción de generar residuos, entre los que se generaran son los siguientes:

Residuos sólidos tipo

De tipo orgánico producto del consumo de alimentos por parte del personal que se contrate para la edificación del proyecto, del producto de desechos fisiológicos, del tipo de restos de materiales de la construcción, polvos y olores. Estos anteriores se tendrán en la etapa de preparación y construcción del proyecto.

De tipo orgánico, producto de las actividades de preparación de alimento, envolturas y empaques de alimentos adquiridos, residuos del tipo de envolturas, empaques, contenedores por consumo de materiales, herramientas, consumibles en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Todos estos residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto son de posible manejo y confinados temporalmente de acuerdo al tipo de residuo, el cual tendrá su destino final donde lo indique la autoridad competente. Empleado para ello, contenedores identificados con el color correspondiente y el residuo que contendrá, para posteriormente ser trasladados mediante camiones recolectores a su destino final.

Es de esperar, que las primeras etapas (preparación del sitio y construcción) tendrán un puntos cumbre de generación de residuos, estos durante el proceso de edificación de los diferentes componentes del proyecto y estos irán decreciendo conforme se valla concluyendo las obras, por otro lado la etapa (operación y mantenimiento) será la que si no de forma considerable pero si de forma constante tendrá una generación de residuos solido urbanos, que se extenderán durante toda la vida útil del proyecto.

Emisiones a la atmósfera

Otros tipos de residuos que se generarán, es por la utilización no constante, pero sí de presencia para el proyecto es el de la utilización de vehículos; estos vehículos no transitarán en el interior del proyecto, ay que no se tendrán vialidades internas, pero sí tendrán presencia para el traslado de materiales o abastecimiento de ellos. Los vehículos y/o maquinaria que tendrán incidencia de manera directa o indirecta en el proyecto tendrán emisiones a la atmósfera por el uso de hidrocarburos, como combustibles, por lo cual debe estimarse que el cumplimiento de los

parámetros de emisiones que establecen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-41-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006), las cuales controlan los índices de aportación individual, y serán acatados por la empresa que se contrate.

Las emisiones de ruido, durante la etapa de construcción serán mínimos, y estarán provocados por la maquinaria al desplazar la tierra, pero sin sobrepasar los 70 dB considerados como nivel de ruido aceptable. Todo equipo y maquinaria deberá contar su Verificación Vehicular, así como programas de mantenimiento adecuado para reducir las emisiones.

Emisiones de ruido

Durante las actividades de preparación del sitio y de construcción, los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria y equipo **NO** deben sobrepasar los máximos permisibles según la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles de ruido permitidos. Cabe mencionar que la mayoría de los trabajos se realizarán de forma manual, por lo que se considera que el ruido que se generará en esta etapa del proyecto no será considerable.

Para reducir los niveles, se recomendará a los operadores para que cierren los escapes de sus unidades cuando circulen cerca de las zonas habitadas o con gente en circulación. Adicionalmente, se facilitará a los trabajadores la utilización de tapones auditivos para mitigar el ruido, de acuerdo con la NOM-017-SPT-1994.

II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

El proyecto tendrá la generación de emisiones de CO₂ en las etapas de preparación y construcción procedentes de los vehículos y maquinaria usados. Para mantener un óptimo funcionamiento y mínima contaminación los vehículos deberán contar con las bitácoras de servicio y certificaciones correspondientes, siendo obligación del dueño del vehículo realizar las verificaciones correspondientes que marquen el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y dar cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-15 y NOM-044-SEMARNAT-2015 y NOM-050-SEMARNAT-1993.

Residuos sólidos.

El proyecto contará con un almacén temporal de residuos sólidos, el cual consistirá de un área delimitada con ventilación natural e iluminación. El almacén temporal de residuos sólidos (basura) contará con contenedores, que recibirán los materiales de desperdicio recolectados durante la limpieza de los departamentos. Es importante señalar que se deberá tener un convenio con el servicio de limpia municipal, con el fin de que todos los residuos generados sean recogidos de manera continua y sean dispuestos en lugares asignados por las autoridades.

Residuos peligrosos.

Debido a que el proyecto consiste básicamente en un conjunto de departamentos, se considera que se generarán mínimas cantidades de residuos peligrosos durante la etapa de operación principalmente (pilas, restos de pintura de mantenimiento etc.), las cuales serán enviadas a empresas especializadas en la materia, por ejemplo, empresas dedicadas al reúso de aceite usado. Asimismo, la empresa contratista que realice las funciones de mantenimiento deberá encargarse de la disposición adecuada de los residuos peligrosos generados producto del mantenimiento de la propia vivienda y los equipos ahí instalados.

Aguas residuales.

Se tendrá una capacidad de tratamiento de aguas residuales con el sistema propuesto de 17.3 m³/día aproximadamente.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

El instrumento más alto en la jerarquía institucional de México es la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)*, y en su artículo cuarto establece que: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...” (DOF, 2017). Además de este derecho, el artículo cuarto constitucional identifica otros derechos referidos a la conservación de la biodiversidad y los servicios que provee para su cumplimiento, como es el derecho a la salud, agua y saneamiento, así como el derecho a la alimentación, entre otros.

Artículo 1º. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Artículo 4º. La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Partiendo del artículo cuarto, nuestra constitución política es el eje rector de donde emanan todas las leyes, reglamentos y normas en materia ambiental que actualmente nos rigen.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT, publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación por la SEMARNAT, es uno de los instrumentos de política ambiental establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuyo objetivo principal es el establecimiento de las bases para la planificación del uso del suelo en el territorio mexicano, para la adecuada regionalización ecológica del territorio nacional. Con base en la determinación de la situación actual ambiental del territorio, es posible sentar las estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Con base en el POEGT, tanto el sector público como el sector privado, pueden incorporar acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales.

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en las que se clasifica el territorio nacional y así contribuir al desarrollo sustentable.

En el POEGT se delimitaron 145 UAB's: el Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 4.32, y dentro de ésta, se encuentra la UAB 5.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo con este instrumento dentro de la Unidad Ambiental Biofísica denominada **Sur de Baja California Sur (UAB-5)**, como se muestra en la figura a continuación.

Estado actual del Medio Ambiente de la Región Ecológica 4.32 - Unidad Ambiental Biofísica UAB- 5 (2008).

REGIÓN ECOLÓGICA: 4.32

Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

5. Sierras y Piedemontes El Cabo

Localización:

5. Sur de Baja California Sur

Superficie en km²:

5. 7,428.10

Población por UAB:

5. 247,974

Población Indígena:

5. Sin presencia

Región Ecológica 4.32.- 5. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

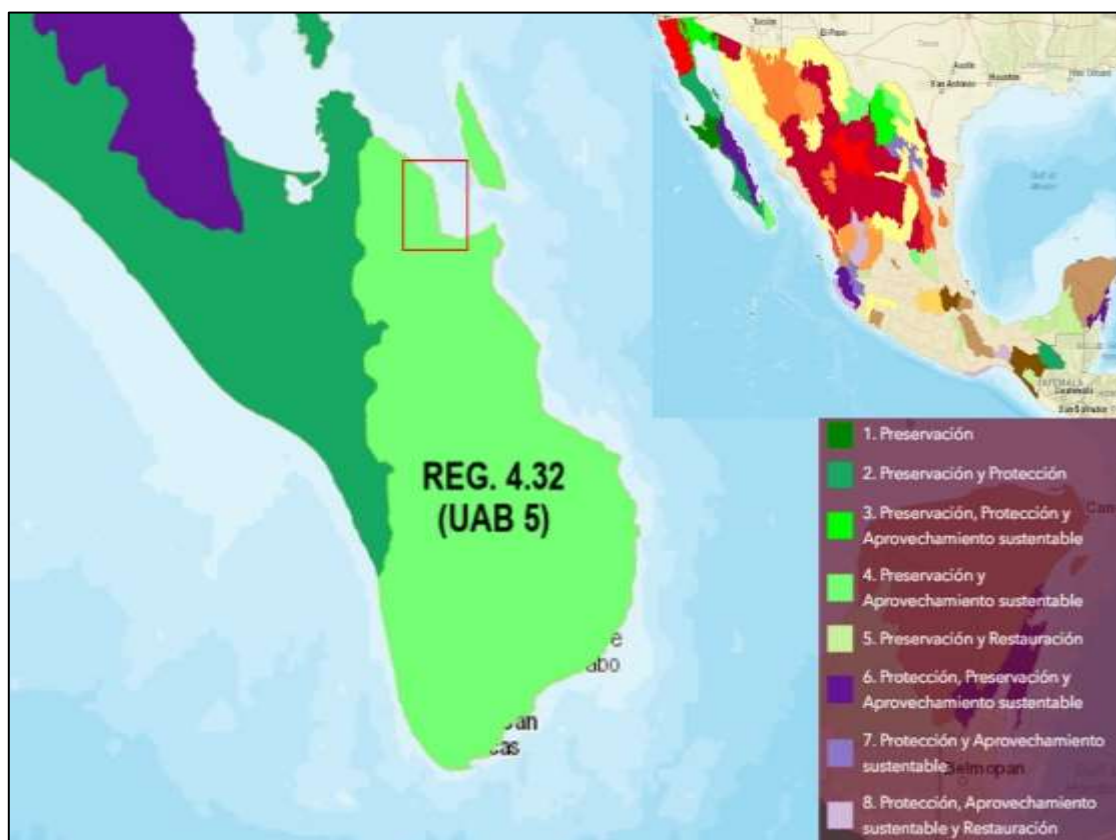


Figura 32. UAB para el estado de Baja California Sur.

Tabla 11. Normativa POEGT.



UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados al desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
5	Preservación de flora y fauna	Turismo	Forestal-minería	CFE-Ganadería-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44
Estrategia. UAB 5					
Grupo I. dirigida a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad			
B) Aprovechamiento		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
C) Protección de los recursos naturales		12. Protección de los ecosistemas.			
D) Dirigidas a la restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelo agrícolas.			
E)Aprovechamiento sustentable de recursos		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al			

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimenticia y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
F) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
B) Planeación de Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC)

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. Bajo este contexto, a lo largo de este proceso se deberán considerar los intereses y las necesidades de los diferentes actores sociales para establecer, de manera justa, los mecanismos de consenso y negociación en el que converja una visión regional de desarrollo, bajo un esquema de sustentabilidad.

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

A partir de las áreas de aptitud sectorial se definieron zonas donde coinciden aptitudes altas para dos o más sectores y que por lo tanto representan áreas potenciales de conflictos regionales, ya sea por la competencia en el uso de un recurso o porque la forma en que se desarrolla la actividad de un sector afecta directa o indirectamente los recursos que el otro utiliza. En la descripción de las unidades de gestión ambiental sólo se mencionan las zonas de interacción donde coinciden las aptitudes altas, ya que regionalmente, es en éstas donde se requiere un mayor trabajo de negociación.

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

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

Las acciones planteadas en este programa se agrupan de la siguiente manera:

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

Es importante señalar que el Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un proceso continuo, donde a partir de la generación de nueva información y a partir del seguimiento y evaluación de las acciones, se podrán seguir replanteando acciones que ofrezcan mejores expectativas para el cumplimiento de los objetivos establecidos en este programa. Estas modificaciones deberán conducir a la reducción de conflictos ambientales y tendrán que contar con el aval de los miembros del comité.

Tabla 12. Normativa POEMGC

II. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA		
Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera	UGC1	
Nombre:	Los Cabos – La Paz	
Ubicación:	Limita con el litoral del estado de Baja California Sur que va de Los Cabos al norte de la Bahía de La Paz	
Superficie total:	9,851 km2	
Principales centros de población:	Los Cabos y La Paz	
Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud	
Turismo (aptitud alta)	- Fondeadores, puertos naturales, centros náuticos y marinas - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes - Servicios asociados al buceo, al surf, a la pesca deportiva y a los deportes acuáticos – zonas de distribución de mamíferos marinos, tortugas marinas y aves marinas. - Playas de interés para el sector áreas naturales protegidas: Parque Nacional Cabo Pulmo, Área de Protección de Flora y Fauna Cabos San Lucas y las Islas Espíritu Santo y Cerralvo, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California,	
Conservación (aptitud alta)	- Alta biodiversidad - Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las cuales se encuentra el pepino de mar, la tortuga laúd, la tortuga golfina, el tiburón peregrino, el tiburón blanco, el tiburón ballena, la ballena jorobada y la ballena azul.	
Interacciones predominantes		
No se presentan interacciones sectoriales de nivel alto en más de la mitad de la superficie de la Unidad de Gestión Ambiental		
Contexto regional		
Nivel de presión terrestre: medio	Asociada principalmente al desarrollo urbano turístico de San José del Cabo, Cabo San Lucas y La Paz	
Nivel de vulnerabilidad: medio	Fragilidad: muy alta	

Lineamiento ecológico. Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de prevención que permita mantener los niveles de presión actual, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina medio.

Análisis de Congruencia.

- Considerando lo anteriormente mencionado, es muy importante mencionar que conforme a que el Proyecto se ubica dentro de un programa de desarrollo urbano y es colindante a la zona marina costera de la Unidad de Gestión Ambiental Costera 1.
- El proyecto corresponde a uso de suelo urbano con compatible a uso Turístico en zona costera, no siendo un mecanismo de presión directamente sobre el ambiente marino costero conforme a sus características.
- La concurrencia de autorizaciones asociadas a proyectos en zona costera atiende las acciones generales de sustentabilidad.
- El mecanismo de prevención que lleva a cabo el proyecto asociado a las autorizaciones ambientales y otras a obtener aplica el enfoque de prevención en la presión en el medio terrestre y por ende en la zona marina.

Área Natural Protegida

De acuerdo al Art. 44 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 186 áreas naturales protegidas de carácter federal de las cuales 149 cuentan con una superficie exclusivamente terrestre, 31 cuentan con una superficie terrestre-marina y 6 exclusivamente marina, representan 90,962,486 hectáreas.

Total 13. de Áreas Naturales Protegidas en México

Tipo de Área Protegida	Número	Superficie en hectáreas	Porcentaje del total protegido
Federales	185	90,958,494	93.5 %
Estatales ¹	390	5,503,315	5.7 %
Municipales ²	137	203,308	0.2 %
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC Certificadas)	384	631,743.49	0.6 %
TOTAL	1,096	97,296,861	100 %

Tabla 14. Áreas Naturales Protegidas Federales según su Categoría de Manejo

Categoría de Manejo	Número	Superficie en hectáreas	Porcentaje del total protegido por ANP Federales
PN - Parques Nacionales	67	16,218,709	17.83%
RB - Reservas de la Biosfera	44	62,952,751	69.21%
APFF - Áreas de Protección de Flora y Fauna	42	7,103,226	7.81%
MN - Monumentos Naturales	5	16,269	0.02%
APRN - Áreas De Protección de los Recursos Naturales.	9	4,517,346	4.97%
Sant. - Santuarios	18	150,193	0.17%
TOTAL	185	90,958,494	100.00%

Tabla 15. Protección del Medio terrestre y Marino por las ANP Federales

Tipo de Ambientes	Número de ANP	Superficie en hectáreas	Porcentaje del total protegido por ANP Federales	Porcentaje del Territorio Nacional
Terrestres ¹	179	21,499,881	24%	10.94% de la superficie terrestre nacional
Marinos ²	37	69,458,613	76%	22.05% de la superficie marina del territorio nacional
TOTAL	216	90,958,494	100%	

Tabla 16. Protección de Tipos de Ecosistemas por las ANP Federales

Tipo de Ecosistema	Superficie en hectáreas	Porcentaje del total protegido por ANP Federales
Bosques tropicales	4,611,619	5.07%
Bosques templados	3,289,962	3.62%
Matorrales	6,399,507	7.04%
Manglares	385,605	0.42%
Otros humedales	5,522,882	6.07%
Pastizales	1,308,523	1.44%
Alta Montaña ¹	124,209	0.14%
Islas	497,869	0.55%
Arrecifes de coral y mar somero	8,300,983	9.13%
Sistemas pelágicos	60,517,335	66.53%
TOTAL	90,958,494	100.00%

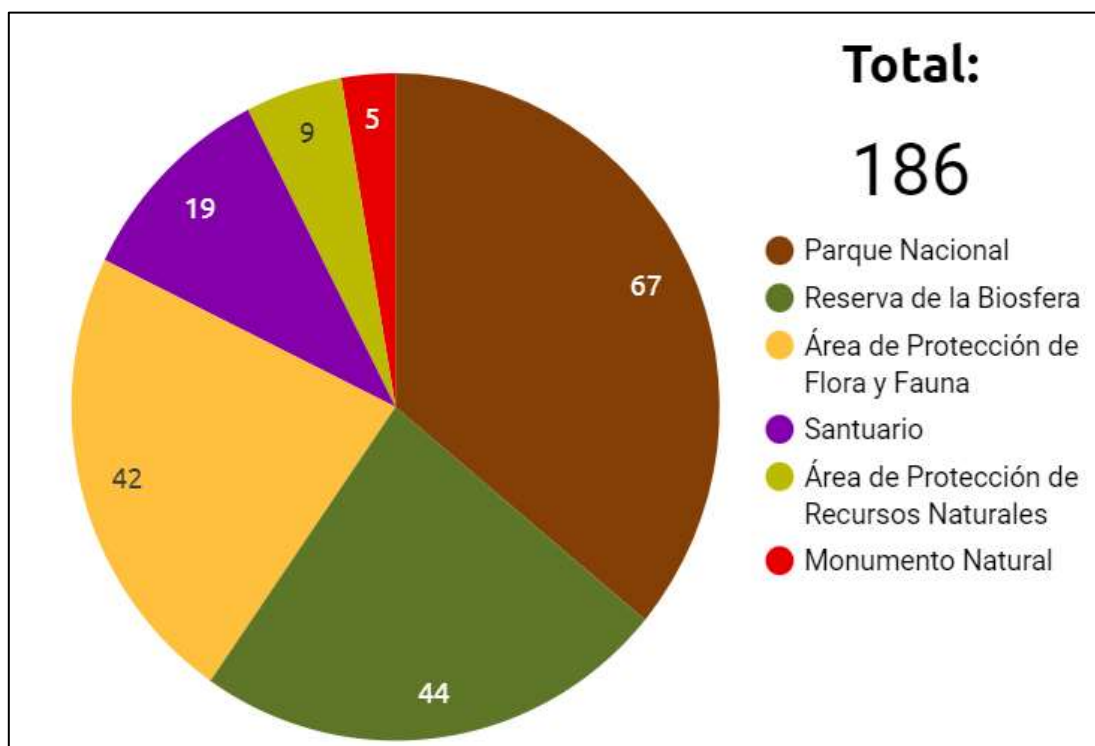


Figura 33. Numero de ANP

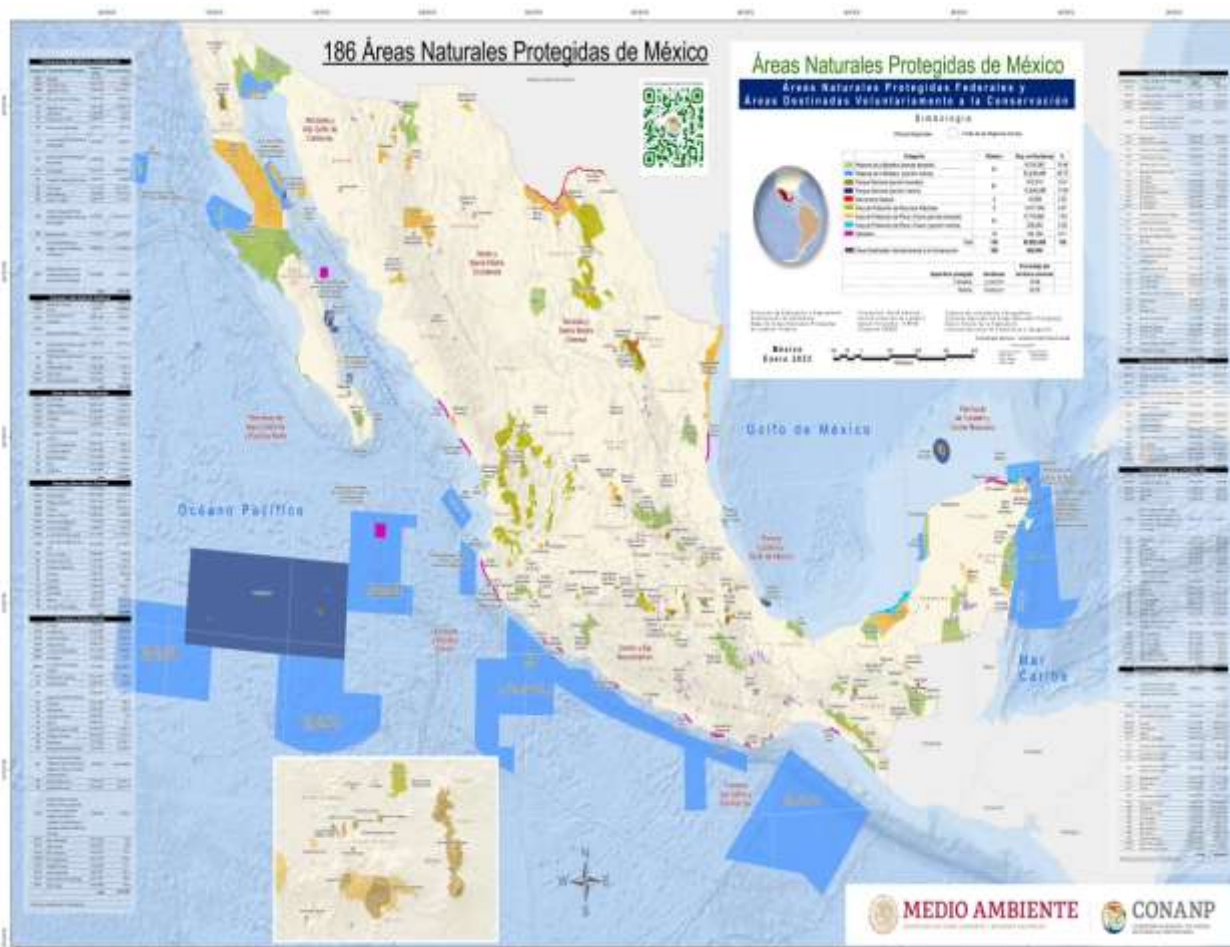


Figura 34. Mapa de ANP.

El predio del proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida, por lo que no se considera información de referencia ya que no habrá incidencia en estas importantes zonas de conservación de Flora y Fauna, a manera de referencia se enlistan las Áreas Naturales Protegidas registradas para el Estado de Baja California Sur.

Tabla 17. Áreas Naturales Protegidas para el estado de BCS.

AÑO	CATEGORIA	NOMBRE DEL ANP	ESTADO	SUPERFICIE (ha)	No. DE REGISTRO SINAP	FECHA DE AVISO EN D.O.F.	INFORMACIÓN DEL ANP
2000	Parque Nacional	Bahía de Loreto	BCS	206,580.75	SINAP 007	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2000	Reserva de la Biosfera	El Vizcaíno	BCS	2,546,790.25	SINAP 021	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2000	Reserva de la Biosfera	Sierra La Laguna	BCS	112,437.07	SINAP 023	7 de junio de 2000	Cédula de registro
2001	Reserva de la Biosfera	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	BCS	79,328.98	SINAP 038	1 de agosto de 2001	Cédula de registro
2004	Parque Nacional	Cabo Pulmo	BCS	7,111.01	SINAP 051	22 de junio de 2004	Cédula de registro
2016	Parque Nacional	Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo	BCS	48,654.83	SINAP 072	8 de junio de 2016	Cédula de registro

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal

Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de la ciudad de La Paz 2018.

Este documento constituye la actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de La Paz publicado en el Boletín Oficial para el Estado de Baja California Sur No. 16 de fecha 20 de abril del 2000, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio con fecha 5 de enero de 1995, y su actualización publicada en el Diario Oficial Numero 32 de fecha 18 de julio del 2018, registrado ante el Registro Público de la Propiedad y el Comercio el 27 de julio del 2018 quedando bajo registro 36, volumen 3 de decreto. Consiste en rediseñar el centro de población de La Paz, Baja California Sur. En armonía con su medio ambiente natural con altos valores endógenos de su entorno inmediato (micro región), lo cual permitirá elevar y mantener la “LA CALIDAD DE VIDA” de sus habitantes, en armonía con el patrimonio natural y cultural, por lo que urge implementar “políticas públicas para el desarrollo sustentable” que permita la construcción de la visión condensada del futuro de los habitantes de la ciudad de La Paz.

Delimitación del área de estudio (Centro de población de La Paz).

De acuerdo al Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, con fecha 31 de Julio de 2004, se autoriza el addendum al acuerdo que autoriza la Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de La Paz, B. C. S., publicado en el Boletín Oficial No. 10 del Gobierno del Estado de Baja California Sur del 20 de Febrero de 2002.

Como parte de las Estrategias Particulares del Addendum antes referido se establece que con la finalidad de que la totalidad de las áreas designadas como reserva territorial estén legítimamente incluidas dentro del ámbito de validez jurídica del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, se amplía la cobertura espacial del límite del centro de población, incrementando su superficie de 30,381-60-00 Has. a 253, 437-00-00 Has. El cuadro de construcción de dicho polígono es el siguiente:

Tabla 18. Cuadro de construcción del Polígono PDU La Paz

LADO		Rumbo	Distancia	COORDENADAS UTM	
Est.	PV			X	Y
1	2	S 60° 20' 55.9436"	30,320.33	618,350.000	2,648,000.000
2	3	N 61° 08' 16.7198"	56,349.47	592,000.000	2,633,000.000
3	4	N 29° 25' 6.7944" W	35,933.45	542,650.000	2,660,200.000
4	5	N 39° 29' 18.6813" E	9,718.15	525,000.000	2,691,500.000
5	1	Litoral	Litoral	531,180.000	2,699,000.000

Mediante una serie de estudios y análisis se logró establecer un modelo de ordenamiento ecológico para el polígono que abarca al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, el cual fue dividió en 29 Unidades de Gestión Ambiental.

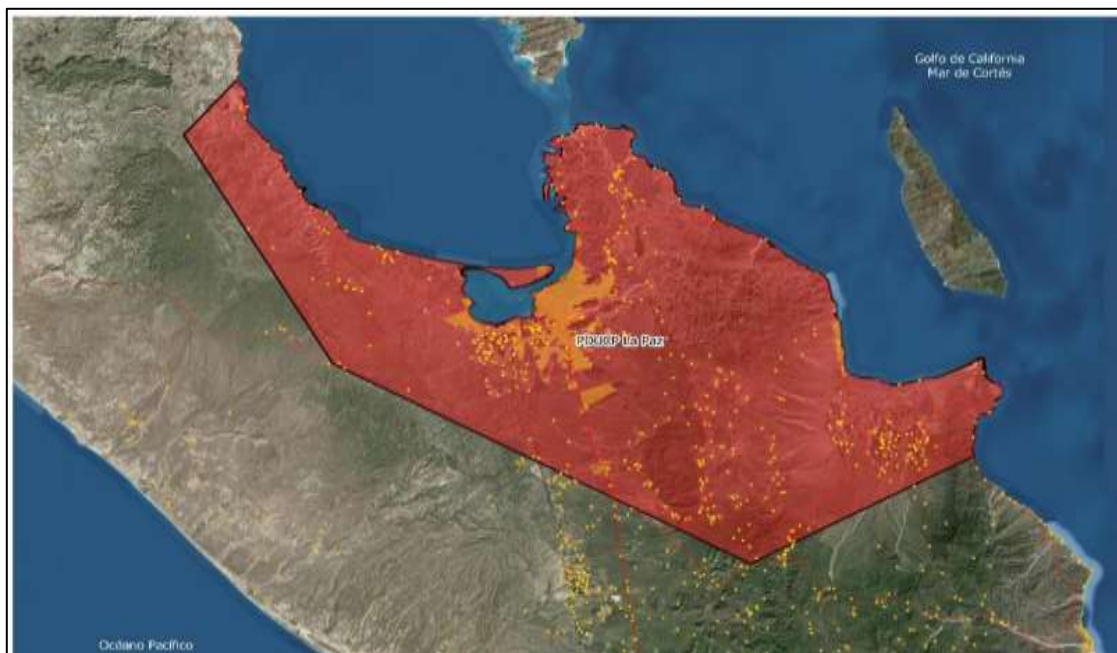


Figura 35. Polígono de PDU La Paz.

Presenta un uso de suelo de acuerdo con la normatividad de tipo TURÍSTICO (TU):



Figura 36. Uso de suelo del área del proyecto.

(TU) TURÍSTICO: Es la zona que concentra actividades y usos relacionados con el turismo y se localiza en algunos puntos del Paseo Álvaro Obregón, La Península El Mogote, El Datilito y las zonas de hoteles localizadas en las playas al norte de la ciudad como en las inmediaciones de Pichilingue, además es importante señalar la zona turística de servicios náuticos como la marina Palmira.

Para la ocupación y utilización del suelo de predios, en donde se proyecte Uso Turístico se deberá realizar un Estudio Especial de Factibilidad, es decir, se estudiarán particularmente las características de funcionamiento e impacto ambiental, impacto urbano, impacto vial, análisis de imagen y panóptico, así como el plan maestro; orientadas cada una de ellas hacia la vocación turística.

Considerando los siguientes criterios:

- I. La densidad máxima será de 52 cuartos por hectárea.
- II. La superficie mínima de lote será de 5,000.00 metros cuadrados
- III. El frente mínimo de lote será de 50.00 metros lineales
- IV. El C.O.S. no será mayor del 0.40 de la superficie total del lote
- V. El C.U.S. no deberá exceder el 2.40 de la superficie total del lote
- VI. El C.A.S. no será menor a 0.60 de la superficie total del lote.
- VII. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder 6 niveles o 21.00 metros a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación
- VIII. Deberá cumplir con los requerimientos de accesibilidad, cajones de estacionamientos e imagen según el uso pretendido

Presenta un uso de suelo de acuerdo a la normatividad y oficio autorizado FOLIO No. DOT/US-1090/22 de fecha 07 de octubre del año 2022, de tipo TURÍSTICO (TU) y con uso factible
AUTORIZACIÓN DE USOPARA DEPARTAMENTOS:



DIRECCIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA CIUDAD.
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

2022 AÑO PARA ERRADICAR LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES Y NIÑAS.
2022 AÑO DEL GENERAL MANUEL MARÍA MÁRQUEZ DE LEÓN



La Paz, B.C.S., a 07 de Octubre del 2022.
FOLIO No. DOT/US-1090/22.

TABLA DE COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO:

CLASIFICACIÓN		USOS	MIXTO			TUR
			(CU) CENTRO URBANO	(CUR) CORREDOR URBANO	(CT) CORREDOR TURÍSTICO	(TU) TURÍSTICO
HABITACION AL	Unifamiliar	Una vivienda	0	0	0	0
		de 2 a 50 viviendas	1.4.8	4.8	4.8	0
	Plurifamiliar	de 51 a 250 viviendas	1.4.8.9	4.8.9	4.8.9	4.8.9
		más de 250 viviendas	1.4.7.8, 9.12	7.8.9.12	7.8.9.12	7.8.9.12
		Departamentos	1.4.8.9, 19	8.9.16	8.9.12.16	8.9.12.16

RESOLUTIVO: Con base al croquis de localización y en los términos de Ley y Normatividad aplicables al Municipio de La Paz, con fundamento en el Artículo 13 fracción II y X de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, se emite **AUTORIZACIÓN DE USO DE SUELO PARA DEPARTAMENTOS**, en el sitio antes mencionado, **CONDICIONADO** a lo siguiente:

- No deberá darse al predio, ni a la edificación un uso distinto al autorizado, ni a los usos establecidos en la tabla de compatibilidad de usos de suelo y en caso de requerir cambiar los términos del presente Autorización de Uso de Suelo, deberá realizar un nuevo trámite para la obtención de la nueva autorización correspondiente.
- Deberá dar cumplimiento a toda la **NORMATIVIDAD APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL**, en todos los NIVELES DE GOBIERNO al objeto del **Uso de Suelo a desarrollar**.
- Queda estrictamente prohibido cualquier actividad que implique remoción de la vegetación nativa; deberá contar con las autorizaciones previas correspondientes por parte de LA DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, LA SEPUIMM y SEMARNAT, del gobierno del estado, de acuerdo con la normatividad aplicable de competencia federal, estatal y municipal.

Página 4 de 6

Boulevard Luis Donaldo Colosio Murrieta, entre Avenida de Los Deportistas y Carabineros,
Colonia Donceles 28, La Paz, Baja California Sur, México.

Normas Oficiales Mexicanas

A continuación, en correspondencia al proyecto, se citan la vinculación con las normas oficiales mexicanas.

Tabla 19. Normas oficiales de aplicación para el proyecto.

Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-041-ECOL-1999	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Los vehículos de transporte automotores utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular y/o en su caso con adecuado mantenimiento que no genere emisiones contaminantes. Será responsabilidad del promovente y/o contratista cumplir con el programa de verificación.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-041-SEMARNAT-2015.	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, se aplicarán medidas de mantenimiento preventivo, verificación de vehículos y maquinaria utilizada, con la finalidad de cumplir con esta norma oficial y las regulaciones en la materia.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-044-SEMARNAT-2006	<i>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
La normatividad en materia atmosférica sujeta a los automóviles del proyecto a recibir afinación y control de emisiones constantes, para evitar concentraciones mayores a los límites máximos permisibles por esta normatividad. El proyecto no generará emisiones provenientes de fuentes fijas, ya que los vehículos y maquinaria permanecerán de forma temporal en el proyecto durante las dos primeras etapas.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-045-SEMARNAT- 1996	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel como combustible.
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Los vehículos de transporte federal en caso de utilizarse en las obras, deberán de cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT. Será responsabilidad del promovente y/o contratista cumplir con el programa de verificación.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-045-SEMARNAT-2017.	<i>Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, rocedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</i>

Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
A lo largo de las etapas de preparación y construcción del proyecto, se aplicarán las medidas de mantenimiento preventivo y verificación de vehículos y maquinaria utilizada para las obras, con la finalidad de cumplir con esta norma oficial y las regulaciones en la materia.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. - Lista de especies en riesgo.
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
De manera previa al inicio de los trabajos de retiro de vegetación (rescate), y desmonte se llevará a cabo las tareas de marcado, el rescate y recolección del germoplasma de interés biológico, ecológico y paisajístico, para su traslado temporal a un vivero y/o áreas verdes con vegetación nativa a definir y/o zonas de similares condiciones para su ubicación vía rescate. Dentro de estas acciones se pondrá énfasis en las especies que estén en la norma en cuestión.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Si bien no hay programa de verificación vehicular en el Estado de Baja California Sur, se supervisará que el parque vehicular utilizado en este proyecto, cumpla con buenas condiciones de operación, y cumpla con un programa de mantenimiento preventivo asociado a emisión de ruido.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-001-SEMARNAT-1996.	<i>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Para cumplir con esta norma, particularmente durante las primeras dos etapas del proyecto, se contratará una empresa autorizada para la recolección, traslado y disposición final de las aguas residuales de los sanitarios portátiles que se utilicen. El proyecto no descargará directamente ningún tipo de aguas residuales hacia cuerpos de agua nacionales y contará con una planta de tratamiento de agua.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-052-SEMARNAT-2005	<i>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligroso.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, se incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Es de observancia obligatoria. Aplica en todas las etapas del proyecto para identificar si se está generando residuos peligrosos y en su caso dar la gestión integral correspondiente conforme a la legislación vigente.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-056-SEMARNAT-1993.	<i>Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	

El proyecto por el tipo de infraestructura a construir, no se generarán residuos peligrosos, en el supuesto caso de que e llegasen a generar se contará con un almacén de residuos peligrosos para su confinación y evitar accidentes o daños a la salud y medio ambiente. Este almacén cubrirá con los requisitos establecidos por la presente norma.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-138-SEMARNAT-SS-2003.	<i>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos las especificaciones para su caracterización y remediación.</i>
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Se deben tomar todas las precauciones y las medidas de seguridad para evitar el derrame de hidrocarburos (gasolina, diesel, aceites, etcétera) al suelo. En caso de derrame se deberá proceder de inmediato con la remediación correspondiente a través de una empresa competente que cuente con la tecnología adecuada para ello.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-113-STPS-2009	Seguridad-equipos de protección personal-calzado de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba. (contiene una aclaración a la modificación de la NOM)
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Acorde a la aplicación de normas de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a esta norma acciones de prevención de accidentes en preparación y construcción del proyecto.	
Norma Oficial	Actividad sujeta a regulación
NOM-115-STPS-2009	Seguridad-equipos de protección personal-cascos de protección-clasificación, especificaciones y métodos de prueba. (contiene dos modificaciones)
Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana	
Acorde a la aplicación de norma de seguridad se atenderá lo correspondiente aunado a la norma que se indica con la finalidad de prevenir accidentes en preparación y construcción del proyecto.	

Otros instrumentos a considerar

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

De acuerdo con la *Ley de Planeación*, el *Plan Nacional de Desarrollo (PND)* es el documento que establece los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades del Gobierno Federal en la administración vigente. El PND 2019-2024 reconoce que: “El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar...” y define al desarrollo sostenible como “... la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades...” (DOF, 2019).

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Este documento ha sido dividido en tres ejes de acción principalmente, 1. Política y Gobierno; 2. Política Social; 3. Economía.

En cuanto a Política social, se encuentran los ejes de Desarrollo Sostenible y Desarrollo Urbano y Vivienda.

En cuanto a Desarrollo Sostenible, el gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

En cuanto a Desarrollo Urbano y Vivienda se ha comenzado el Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para 42 aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizarán obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos.

La vivienda social será una prioridad y se realizarán miles de acciones de mejoramiento, ampliación y sustitución de vivienda.

En Economía, se establece como meta Detonar el crecimiento, Construcción de caminos rurales así como Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

En el PND 2019-2024 se exponen los objetivos primordiales para el manejo sustentable de los recursos, la creación de vivienda, la creación de caminos, la detonación de la economía mediante el desarrollo urbano. Es en este marco que el PND 2019-2024 se actualiza para responder a las urgentes necesidades que tiene este país para cuidar los recursos naturales

Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, Gobierno del Estado de Baja California Sur.



El Bienestar es la base del buen funcionamiento de una sociedad, un principio de solidaridad y justicia social; el gobierno es responsable de producirlo y mejorarlo a través de políticas públicas que garanticen para todas las personas: seguridad, salud, educación, respeto a sus derechos humanos y al de vivir con dignidad enfatizando nuestros esfuerzos en la protección de los derechos de niñas, niños, adolescentes y mujeres, personas en diversidad sexual, población indígena o afromexicana y migrantes residentes o en tránsito, y con discapacidades, pero también con síndromes y trastornos.

El plan tiene como ejes generales los siguientes:

Eje I. Bienestar e inclusión

Eje II. Política de paz y seguridad

Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente

Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad

Eje V. Transparencia y rendición de cuentas

En el primer eje, se busca el bienestar para todas y todos los sudcalifornianos, pero particularmente a los grupos en situación de vulnerabilidad, es decir, plantea la necesidad de implementar políticas públicas que conlleven a generar mayor bienestar y que contribuyan a reducir la brecha de desigualdad a toda la población, dando prioridad a la salud, educación, asistencia e inclusión social; promover la vivienda digna y fortalecer el arte, la cultura y el deporte. En este eje, por primera vez, se consideran temas no previstos con anterioridad en otros planes como son personas con discapacidades, síndromes y trastornos, la diversidad sexual y la atención a la población indígena, migrante y afroamericanos.

El segundo eje busca incrementar una política de paz y seguridad, pilar fundamental para que en estos años haya paz y tranquilidad en Baja California Sur, propiciando un estado de derecho justo y equitativo, con mejor procuración de justicia, respetando los derechos humanos y apegados a la legalidad, pero también se agrega un apartado orientado a la gobernabilidad, que se refiere a la capacidad del gobierno de garantizar la legitimidad del ejercicio gubernamental. Por otra parte, se considera el apartado de Protección Civil, con la finalidad de brindarle mayor certeza a la ciudadanía de posibles catástrofes, desastres o calamidades públicas. También se plantean temas específicos no previstos en anteriores planes, como es el caso de feminicidios, búsqueda de personas y trata de personas, prevención, asistencia y desintoxicación para usuarios de drogas duras y la prevención, atención y duelos por suicidio.

El tercer eje considera la reactivación económica y la generación de empleo como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión.

Con respecto al cuarto eje que pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones, que contribuyan a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia. También aborda los temas de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En este eje se considera un nuevo tema denominado protección de animales domésticos.

El eje cinco pretende aplicar diversas estrategias orientadas a la transparencia, rendición de cuentas y mitigar la corrupción y sus efectos en el sector público, para con ello posicionar a Baja California Sur como un estado transparente, democrático y abierto que rinde cuentas a la sociedad, garantizando el derecho de acceso a la información y protección de datos personales, con un gobierno cercano a la gente, honesto, limpio y responsable.

Estos cinco ejes fueron integrados a partir de un diagnóstico situacional que permitió conocer la circunstancia real que prevalece en el sector y/o actividad, siendo el recuento de carencias y problemas, sus recursos y posibilidades de desarrollo; a partir de ello, se realizaron los objetivos de lo que queremos lograr con el Plan Estatal, las estrategias a seguir que serán los hilos conductores del eje para llegar al objetivo, las líneas de acción que reflejan las actividades prioritarias que se realizarán y están alineadas a las estrategias y objetivos.

Asimismo, se consideran las metas que definen qué tanto podemos hacer, es decir, que sean realistas, alcanzables y orientadas a mejorar los resultados y los indicadores que son índices que establecen un parámetro del avance en el cumplimiento de los objetivos y metas.

Un elemento también esencial es la transversalidad; por ello, se establecieron cinco Ejes Transversales: Igualdad de género; II. Derechos humanos; III. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes; IV. Democracia participativa para la gobernanza, y V. Sustentabilidad y cambio climático, que buscan articular acciones para contribuir a reducir problemáticas y alcanzar los objetivos definidos desde una visión integral, con un esquema de corresponsabilidad entre las diversas instituciones que conforman la Administración Pública Estatal.

Eje Transversal I. Igualdad de género

Eje Transversal II. Derechos humanos

Eje Transversal III. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes

Eje Transversal IV. Democracia participativa para la gobernanza

Eje Transversal V. Sustentabilidad y cambio climático

El programa estatal en cuanto a medio ambiente contempla lo siguiente:

Baja California Sur es un estado con una vasta riqueza de recursos naturales, posicionado como una de las 7 entidades con mayor cuidado de la biodiversidad y 11 Áreas Naturales Protegidas. Donde, por su ubicación geográfica convergen diferentes condiciones fisiográficas, geológicas, edáficas y climáticas que han dado origen a la formación de diversas condiciones ecológicas. Como resultado de esta diversidad, también se presenta una gran riqueza tanto de flora y fauna característica de llanuras desérticas y de regiones selváticas, es decir, por su biodiversidad de especies y comunidades vegetales, muchas de ellas únicas en el mundo.

El desarrollo económico y el bienestar de la población se encuentran íntimamente ligados al medio ambiente y al reconocimiento y aprovechamiento del capital natural orientado a lograr un cambio de paradigma hacia el ecodesarrollo.

En este sentido, en la entidad existe la firme convicción de preservar el medio ambiente y el patrimonio histórico y cultural de Sudcalifornia, privilegiando la responsabilidad social, el orden en el desarrollo urbano, la obra verde, la arquitectura sostenible, el uso de energías alternativas, la economía circular, el principio de pagar para prevenir los cambios en las condiciones del medio ambiente, todo ello en el marco de una gestión ambiental efectiva entre todas las empresas y ciudadanos.

Para lograr lo anterior, se requiere de una actualización y armonización de su marco jurídico en materia ambiental y forestal, con el fin de dar certidumbre a los procesos de encargos para una eficiente definición de competencias y la verificación del cumplimiento de la normatividad aplicable por los tres órdenes de gobierno y propiciar el establecimiento de empresas socioambientalmente responsables.

Lo anterior, se puede vincular en apego estricto a la normatividad e instrumentos como son el Plan Estatal de Acción y Adaptación al Cambio Climático BCS, el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de BCS (PROAIRE), Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos BCS, el Sistema de Información Geográfica de BCS y el Plan Hídrico Estatal e impulsando las reformas que sean procedente.

La extensión territorial de Baja California Sur consta de 7'396,897.98 hectáreas, de las cuales el 91.4% son áreas forestales y el 8.6% restante son áreas no forestales, que incluyen zonas agrícolas, pastizales, asentamientos humanos, áreas acuícolas, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación.

Es pertinente señalar que al norte del estado se ubican las lagunas costeras de Ojo de Liebre y San Ignacio; ambas son lugares de reproducción de la ballena gris que atrae a propios y extraños en la temporada de arribos para su observación; asimismo, a lo largo del territorio estatal se encuentran 171 oasis con alto valor biológico y potencial de aprovechamiento, que por sí mismos proveen diversos beneficios como son los servicios de provisión, de regulación y los culturales, así como los servicios de soporte considerados como un bien público esencial para el desarrollo.

Por otra parte, en los últimos años el estado ha enfrentado una presión focalizada hacia el sur de la entidad, en donde el 47.4% de los trámites en materia de gestión ambiental se realizaron en el municipio de Los Cabos, seguido de La Paz (29.2%), Comondú (11.7%), Mulegé (9.5%) y Loreto (2.2%) respectivamente, lo cual refleja la presión sobre los recursos naturales.

Es evidente la necesidad de fortalecer la participación de los diferentes actores de la sociedad para una mejor y más efectiva incidencia, no solo en el diseño de políticas públicas, sino también en su ejecución y posterior evaluación, reforzar la concientización de la sociedad en general mostrándole que la capacidad de provisión de servicios ambientales se encuentra en riesgo debido a los procesos de deforestación y degradación y a la falta de valoración de estos servicios y de su internalización en las políticas públicas, donde sin lugar a duda es imprescindible estrechar los vínculos de coordinación entre dependencias de los tres órdenes de gobierno, de la sociedad en su conjunto en la planeación y toma de decisiones en materia ambiental.

La alineación del Plan Estatal de Desarrollo 2021- 2027 con los 17 ODS que contiene la Agenda 2030, expresa el compromiso que tiene Baja California Sur con el logro de estos a través de acciones asociadas con los objetivos, estrategias y líneas de acción de cada uno de los 5 ejes generales y 5 transversales del Plan, proponiéndose, en primera instancia, mejorar el bienestar de los sudcalifornianos.

El Eje I. Bienestar e inclusión del plan, se alinea con algunas metas de los objetivos: 1. Fin de la pobreza; 2. Hambre cero; 3. Salud y bienestar; 4. Educación de calidad; 5. Igualdad de género; 6. Agua limpia y saneamiento; 10. Reducción de las desigualdades; 11. Ciudades y comunidades sostenibles y 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

Con respecto al Eje II. Política de paz y seguridad, se relaciona con algunas metas de los objetivos: 1. Fin de la pobreza; 5. Igualdad de género y 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

Por su parte, el Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente, se encuentra alineado con parte de las metas de los objetivos: 2. Hambre cero; 4. Educación de calidad; 7. Energía asequible y no contaminante; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 9. Industria, innovación e infraestructura; 10. Reducción de las desigualdades; 11. Ciudades y comunidades sostenibles; 12. Producción y consumos responsables; 13. Acción por el clima; 14. Vida submarina y 15. Vida de ecosistemas terrestres.

El Eje IV que se refiere a Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad, se vincula a las metas que coincidan con los objetivos: 6. Agua Limpia y saneamiento; 7. Energía Asequible y no contaminante; 9. Industria, innovación e infraestructura y 11. Ciudades y comunidades sostenibles.

Por último, el Eje V. Transparencia y rendición de cuentas tiene vinculación con parte de las metas de los objetivos: 1. Fin de la pobreza; 16. Paz, justicia e instituciones sólidas y 17. Alianzas para lograr los objetivos.

Con respecto a los 5 Ejes Transversales que se consideran en el Plan Estatal, se encontraron las coincidencias siguientes:

Eje Transversal I. Igualdad de Género se vincula con algunas metas de los objetivos: 3. Salud y bienestar; 4. Educación de calidad; 5. Igualdad de género; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

Con respecto al Eje Transversal II. Derechos humanos se encontraron vinculaciones con algunas metas de los objetivos: 1. Fin de la Pobreza; 3 Salud y bienestar; 5. Igualdad de género y 8. Trabajo decente; Crecimiento económico, y 11. Ciudades y comunidades sostenibles.

Referente al Eje Transversal III. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes, se tienen coincidencias con algunas metas de los objetivos 1. Fin de la Pobreza; 2. Hambre cero; 3. Salud y bienestar; 4. Educación de calidad; 5. Igualdad de género; 8. Trabajo decente y crecimiento económico, y 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

En cuanto a los Ejes Transversales IV. Democracia participativa para la gobernanza y V. Sustentabilidad y cambio climático, se tienen correspondencia con algunas metas de los objetivos: 1. Fin de la pobreza; 2. hambre cero; 5. Igualdad de género; 6. Agua limpia y saneamiento; 7. Energía asequible y no contaminante; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 9. Industria, innovación e infraestructura; 10. Reducción de las desigualdades; 11. Ciudades y comunidades sostenibles; 12. Producción y consumos responsables; 13. Acción por el clima; 14. Vida submarina; 15. Vida de ecosistemas terrestres; 16. Paz, justicia e instituciones sólidas y 17. Alianzas para lograr los objetivos.

En cuanto vivienda el plan estatal considera lo siguiente

En materia de vivienda, la política pública del actual gobierno se orienta a garantizar que las familias sudcalifornianas, especialmente las de más escasos recursos, cuenten con una vivienda digna y decorosa para que puedan vivir con seguridad, paz y dignidad, con espacios habitables, con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad, que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción.

Resulta relevante precisar que en cuanto al umbral de calidad y espacio de la vivienda, se considera que una persona presenta la carencia por calidad y espacios de la vivienda si reside en una que al menos tenga una de las características siguientes: el material de los pisos es de tierra, los techos son de lámina de cartón o desechos, los muros son de embarro o bajareque; de carrizo, bambú o palma; de lámina de cartón, metálica o asbesto, o material de desecho, y la razón de personas por cuarto que están en hacinamiento es mayor que 2.5.

En el año 2020, de acuerdo con datos del CONEVAL, el 11.4 % de la población estatal vivía con carencia por calidad y espacios de la vivienda, que significan más de 92 mil habitantes y el 9.4% presenta carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda, es decir, más de 76 mil personas.

Si bien se muestra un avance en comparación con el año 2018, el número de personas en carencia de calidad y espacios de la vivienda y servicios básicos en la vivienda sigue siendo alto, razón por la cual resulta necesario desarrollar acciones que permitan superar esos rezagos, a fin de ofrecer a los que menos tienen mejores condiciones de vida, así como un entorno favorable para la convivencia familiar, que contribuya a eliminar los índices de violencia intrafamiliar y a mejorar las condiciones de salud, entre otros.

Es claro que los indicadores han ido a la baja; según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, existen 239,358 viviendas particulares habitadas, de las cuales 17,794 generan hacinamiento en las familias por falta de espacio habitacional, lo que significaría cuantiosas inversiones superiores a los 5,000 millones de pesos para estar en posibilidad de avanzar en la erradicación del hacinamiento que se registra en la entidad.

Además, existen en el estado 18,300 viviendas que carecen de muro firme, 46,123 viviendas no cuentan con techo firme y 11,234 carecen de piso firme. Respecto a las cifras mencionadas, se estima que se requieren alrededor de 3,601 millones de pesos para atender dichos rezagos por carencias en la calidad de las viviendas.

Aún existe un rezago social por carencia en calidad y espacios en la vivienda, que se debe al hacinamiento en gran parte de la población sudcaliforniana; por ello se hace necesario gestionar recursos suficientes para disminuir este rezago y realizar acciones y obras para mejorar la calidad de las viviendas que garanticen la seguridad de las familias ante el embate de fenómenos naturales que enfrenta la entidad.

Referente al rezago en el acceso al servicio de agua entubada y a la red de drenaje, se requiere coordinar esfuerzos y aplicar recursos de los tres órdenes de gobierno.

En cuanto a agua potable y alcantarillado el plan contempla lo siguiente

La entidad es la más árida del país, con un clima principalmente muy seco, de acuerdo con la clasificación del INEGI, según Köppen. En este sentido, la temperatura media anual oscila entre los 18 y 22 grados centígrados, mientras que el promedio más alto alcanza los 35°C en los meses de julio y agosto, y la más baja disminuye hasta los 9°C en enero; en esta misma línea de clima

extremo, la precipitación media anual es la más baja del país con 180 milímetros en promedio en contraste con los 2,400 milímetros de Tabasco.

Dado el acelerado crecimiento poblacional, principalmente en el municipio de Los Cabos y la expansión de las periferias de la ciudad La Paz, ha demandado una rápida respuesta en la prestación de servicios públicos, principalmente en la ampliación y mejoramiento que los Organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento deben realizar a la infraestructura hidráulica.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, el 94.5% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada, siendo el municipio de Los Cabos el que registra la menor cobertura en agua entubada con el 91%; mientras que el 96.9% de las viviendas particulares habitadas cuentan con drenaje, datos que ubican a la entidad en la posición número 26 y número 11 en el contexto nacional, respectivamente.

En cuanto al tratamiento de agua residual, es conveniente destacar que en la entidad existen 32 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), de las cuales, 1 se encuentra dada de baja y 3 fuera de operación.

Existen 5 PTAR en el municipio de La Paz (1 en La Paz, 1 en El Pescadero, 1 en San Juan de Los Planes y 2 en Todos Santos); en el de Loreto se ubican 3 plantas (2 de ellas en Nopoló y una en Loreto); en Los Cabos 10 plantas en total, 6 de ellas están en Cabo San Lucas (El Arenal, Cabo San Lucas, Los Cangrejos, Mesa Colorada, Miraflores y Sunrise), 2 en San José del Cabo (La Sonoreña y FONATUR) y una en La Ribera y Santiago, respectivamente; mientras que municipio de Mulegé dispone de 5 PTAR (2 en Santa Rosalía, 2 en Heroica Mulegé y 1 en Guerrero Negro).

El sistema de tratamiento biológico que más predomina en el estado son lodos activados con 18 y con 14 lagunas de estabilización. La capacidad instalada es de 2,076.87 litros por segundo y con un caudal tratado de 1,636.5 litros por segundo. La cobertura de tratamiento de aguas residuales es del 68.7%.

Las PTAR realizan un papel relevante al mejorar la calidad del agua para ser reutilizada en los diferentes tipos de consumo, y con ello contrarrestar la sobreexplotación de los acuíferos y fuentes superficiales; sin embargo, se requiere fomentar el reúso e intercambio de agua residual tratada, sustituyendo agua de primer uso, principalmente en actividades industriales y agrícolas, e impulsando el desarrollo sustentable.

El estado cuenta con un caudal de 1.6 metros cúbicos por segundo de aguas residuales tratadas para su reutilización. No obstante, las PTAR se incluyen en el sector de residuos como generadoras de gases de efecto invernadero (GEI), de acuerdo con la Ley General de Cambio Climático (LGCC) y su respectivo Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018 (PECC), debido a que al tratar el agua se consume energía eléctrica y eso genera GEI, además de dióxido de carbono (CO₂) y metano por el propio tratamiento.

En la actualidad los Organismos Operadores Municipales presentan dificultades técnicas, de operación y financieras, entre otros, debido al crecimiento acelerado de ciertas localidades, al aumento de los costos energéticos y la necesidad de fuentes de abastecimiento cada vez más lejanas. Asimismo, existe una rotación de personal directivo, el cual en promedio permanecen en el puesto 1.7 años en administraciones de 3 años. Adicionalmente, en algunos casos las tarifas actuales no cubren los gastos de operación y mucho menos los costos de mantenimiento, mejora y rehabilitación de la infraestructura.

En cuanto medio ambiente y cambio climático el plan contempla lo siguiente

Baja California Sur, por su condición casi insular, es el estado que posee la mayor longitud de litorales del país, que abarcan el Golfo de California y la costa del Pacífico de la península de Baja California, único estado del país en que existen aún oasis contruidos desde la época colonial y vastas extensiones del Desierto Sonorense. Todo ello le confiere una variedad de paisajes, alto grado de endemismos, rica biodiversidad y comunidades tradicionales detentoras de saberes de adaptación a la aridez y al aislamiento.

Tan amplio y diverso patrimonio biocultural requieren de un cuidado responsable y ordenado basado en diversas estrategias de manejo sustentable de los valiosos elementos naturales y culturales. El resultado permitirá aumentar la resiliencia del estado mediante la recuperación de la seguridad alimentaria y el aprovechamiento durable y colectivo de la impactante y generosa naturaleza sudcaliforniana.

Es necesario dotar a las comunidades de la entidad de una adecuada infraestructura en recolección de basura y destino final de sus residuos sólidos urbanos, rurales y de manejo especial.

Se requiere fomentar la creación de nuevas áreas naturales protegidas estatales comunitarias que garanticen su aprovechamiento sostenible y el manejo por parte de las comunidades locales, salvaguardando su patrimonio biocultural.

Se tiene como objetivo general potenciar el cuidado y manejo del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, de conformidad con un marco regulatorio actualizado y armonizado para la promoción y cumplimiento de la gestión ambiental de entes públicos y privados que permitan sentar las bases para recuperar y salvaguardar las áreas ecológicas y de saberes locales que aseguren la reproducción de la vida humana y más que humana en Baja California Sur, con apego a procesos de regeneración, restauración y recuperación de los ecosistemas terrestres, marinos y costeros que permitan promover la sustentabilidad local.

Como objetivos específicos generar una participación activa entre la población sudcaliforniana en la cultura de la naturaleza a nivel estatal, logrando articular los distintos Programas de Ecoalfabetización en una causa común: la búsqueda de la sustentabilidad local; Gestionar y fomentar los instrumentos de difusión para promover la protección de la bio y agro diversidad, mitigación y adaptación al cambio climático y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas; Promover la actualización y armonización del marco normativo estatal en materia de medio ambiente y cambio climático; Fortalecer los mecanismos de coordinación para la gestión ambiental del estado y municipios, bajo los principios de concurrencia y competencia, en la aplicación de los instrumentos de política pública ambiental del estado; Fomentar el manejo sustentable de los residuos sólidos del estado y fortalecer la reducción, el reúso, la reparación, la valorización y el aprovechamiento de residuos, mediante esquemas de diseño y economía circular; Promover el ordenamiento ecológico territorial para Baja California Sur; Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.

En cuanto a un ordenamiento territorial el plan estatal contempla lo siguiente

El estado sigue siendo la segunda entidad menos poblada de México, con 798,447 habitantes según datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI y una extensión territorial de 73,922 km² registra una densidad poblacional de 10.55 hab/km² que lo ubica en primer lugar entre los menos densamente poblados a nivel nacional, con una distribución de asentamientos poblacionales del 91% en zonas urbanas y el 9% restante en comunidades rurales.

A falta de una visión integral del desarrollo, se ha generado un rezago entre los municipios, habitantes y crecimientos.

Es preciso destacar que de 1970 al 2020 se registró un crecimiento en asentamiento humano del 624% en tan solo 50 años, que ha generado un crecimiento promedio anual del 3.73, mientras que en los últimos 5 años 26,996 habitantes se marcharon del estado para radicar en otro lugar, pero 72,475 personas llegaron de otras entidades para vivir en Baja California Sur.

El crecimiento poblacional de la entidad ha sido de tal manera que hace necesario considerar la actualización del Plan de Desarrollo Urbano y del Plan Estatal de Vivienda vigentes desde el año 1980, tomando con mayor importancia zonas más rezagadas, pero que mantienen crecimiento constante. Con el fin de dar mayor oportunidad a esta zona del estado con un crecimiento ordenado de sus manchas urbanas y, asimismo, generar mayores fuentes de trabajo abriendo puertas a

inversión nacional y extranjera en los sectores turísticos, vivienda, educación y telecomunicaciones, entre las más importantes.

Es pertinente señalar que a falta de una actualización en las estrategias de crecimiento urbano, los asentamientos humanos se están desarrollando con poco control, principalmente en los municipios de Comondú, Loreto y Mulegé. La expansión urbana siempre es favorable solo si se lleva con orden y respetando las normas urbanas adecuadas. Al llevar un proceso responsable, ético y con orden el mercado laboral se ve favorecido con generación de empleos y vivienda. A su vez el crecimiento económico se ve beneficiado a corto plazo.

Por eso es imprescindible planear y regular el ordenamiento territorial del desarrollo urbano alineado a las estrategias públicas nacionales en materia de planeación. Actualizar los instrumentos de planeación genera una herramienta que permite controlar y administrar los espacios para el desarrollo de los asentamientos humanos, con criterios de crecimiento sustentable, equilibrado y armonioso entre poblaciones del estado. También es importante comprender que la administración del uso del suelo, la movilidad y la infraestructura son factores estratégicos para lograr el desarrollo integral y mejorar las condiciones del bienestar de la población asentada en la entidad.

Teniendo lo anterior como base, es necesario actualizar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, conjuntamente con cada municipio según sus necesidades y proyecciones a futuro, para generar políticas integrales del suelo urbano y reservas territoriales, mediante la programación de las adquisiciones y oferta de las tierras para el desarrollo urbano y vivienda ordenado. Con esto se abatirá paulatinamente la ocupación irregular de áreas y predios; será posible generar oferta de tierra que atienda las necesidades básicas de los grupos vulnerables y de bajos ingresos, garantizar la disponibilidad de tierra con diferentes usos con estas bases se estarán generando alternativas para promover el ordenamiento territorial.

Se detectó una amplia incertidumbre de regularización de tenencia de patrimonio en los grupos vulnerables por la ausencia de certeza jurídica en sus posesiones desde los últimos 20 años, principalmente en el sur del estado.

Por la falta de reservas territoriales para ofrecer al usuario una vivienda digna los mismos usuarios han optado por asentarse de manera irregular en zonas de riesgo como son cauces de arroyos, zonas de deslaves ausentes de servicios básicos: energía eléctrica, agua potable y drenaje.

Es evidente el crecimiento habitacional desordenado, motivado por la desvinculación del gobierno de un programa de ordenamiento territorial enfocado a primero los pobres; por ello se actualizarán y crearán los instrumentos de planeación de ordenamiento territorial y creación de reservas territoriales para ofrecer a los habitantes certeza jurídica y bienestar en su futuro próximo.

Hoy en día existe un rezago de regularización de lotes urbanos aproximadamente de 10,000 títulos, manteniendo en su mayoría en el municipio de Los Cabos el cual ha tenido el mayor crecimiento en los últimos años. De estos 10,000 títulos irregulares se ha detectado que alrededor de 4,000 tienen esquema de pagos completo sin titular

Por el mismo rezago jurídico que se ha generado estos últimos 20 años al año 2021 se estima una deuda social de aproximadamente 97 millones de pesos, incrementando la deuda anualmente por la misma falta de titulación, impactando principalmente con la insolvencia económica para poder acercar los servicios básicos a cada domicilio particular.

El contar con reservas territoriales permite al estado generar un Plan de Desarrollo Urbano sustentable para los próximos 10 años, por citar un ejemplo el proyecto del Libramiento La Paz-Sur Poniente, va a detonar el crecimiento de la mancha urbana al lado sur de la Ciudad de La Paz, a lo que naturalmente traerá asentamientos humanos, distribución del comercio y la comunicación, entre otros; pero esto último solo se concretará con un Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano actualizado y proyectado a 10 años, por lo que se deberá contar con las suficientes reservas territoriales de al menos 500 hectáreas, que permita disponer de instrumentos suficientes para generar los Planes de Desarrollo Urbano de los centros de población de cada municipio y con ello ofrecer a la población espacios donde se garanticen los servicios básicos para su desarrollo y bienestar.

El mobiliario de resguardo y custodia de la documentación del patrimonio inmobiliario del gobierno estatal es inapropiado e insuficiente para poder dar servicio a cada uno de los habitantes que cuentan con una incertidumbre sobre su patrimonio. Por ello, primeramente, se deben de tener las herramientas necesarias para garantizar bienestar a los habitantes, así como una base de datos digital de los títulos, mapas catastrales digitales, cartografía digital del territorio, asesorías jurídicas, polígonos seguros y con servicios para ofrecer al usuario.

En cuanto a energías alternas el plan estatal contempla lo siguiente

Baja California Sur registra un crecimiento poblacional de los más altos de México, con una tasa de casi 3.9%, impulsado por la industria de la construcción y el turismo. Este último atraído por la oferta tradicional de sol, playa y pesca deportiva.

Desde el punto de vista energético, en términos prácticos, la entidad es una isla por las características fisiográficas que lo rodean: el Golfo de California y el Océano Pacífico por dos de sus flancos, y un inmenso territorio prácticamente vacío entre los centros de población de la parte septentrional de la península y la parte meridional.

Esta característica insular presenta retos muy importantes y explica, en buena medida, la situación de su sistema eléctrico actual, que ha ido creciendo sujeto a la disponibilidad, única hasta hora, de combustibles fósiles.

El desarrollo de las energías renovables abre una ventana de oportunidades para los diferentes sectores productivos. Además de la solar, eólica, geotermia y bioenergía disponibles en la región. Su utilización, tendría efectos benéficos al reducir los impactos negativos al medio ambiente por los gases de efecto invernadero (GEI).

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la responsable de todo lo relacionado con el servicio de energía eléctrica en el ámbito nacional, sin embargo, los gobiernos de los estados son los que enfrentan los problemas de electrificación en colonias, poblados rurales y desarrollos agropecuarios, industriales y turísticos. Por lo tanto, junto con los municipios son la primera instancia a donde llegan los requerimientos.

El desarrollo energético del país tiene implicaciones locales muy importantes, ya que, si bien la mayor parte de las atribuciones en materia de energía eléctrica existentes son de competencia federal, los sistemas eléctricos se desarrollan y actúan en un entorno territorial, socioeconómico y ambiental propio de cada entidad federativa.

Baja California Sur tiene uno de los más altos grados de electrificación (convencional) del país; no obstante, en el primer trimestre del año 2021 se registró una disminución de este indicador, al pasar del 99.4% en 2020 al 98.8% en el referido trimestre, significando alrededor de 9,501 habitantes que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, cantidad que puede ser más del doble si se considera a la población que vive en asentamientos irregulares.

Conviene señalar la generación distribuida (GD) a veces referida como “pequeña generación”, es tendencia y oportunidad que tiene grandes beneficios para el estado mexicano, los usuarios y la descarbonización de la energía. Las leyes secundarias de la reforma energética sientan las bases de políticas públicas muy favorables para estos proyectos.

Dentro del segmento donde la GD se puede desarrollar, es decir, el segmento con necesidades de capacidad menores a 500 kW, existen dos realidades: la porción subsidiada y la porción no subsidiada. La porción subsidiada paga la electricidad a menores precios del costo real mediante una contribución federal denominada “aportación gubernamental”, que tiene un monto superior al pago del usuario. Para la porción no subsidiada de los pequeños consumidores, se pagan tarifas que reflejan los costos reales.

La generación distribuida limpia, y más específicamente, la solar fotovoltaica, tienen beneficios inherentes que pueden llegar a ser muy importantes para el caso de sudcalifornia.

La generación solar distribuida se realiza en el mismo sitio en que se consume la energía eléctrica. Con ello, se ahorran todos los costos de generación centralizada y de la transmisión. Esta ventaja

es particularmente importante para la entidad, ya que la infraestructura de transmisión que une la zona de La Paz (que tiene la mayor generación) con la zona de Los Cabos, soporta las cargas excesivas que durante el verano requieren estos centros vacacionales. Una porción sustantiva de generación distribuida en Los Cabos ayudaría a mitigar este problema y haría posible diferir inversiones en infraestructura de transmisión.

En Baja California Sur existe ya una importante penetración de generación solar distribuida, el pico de generación de toda la red al mediodía comienza a “aplanarse” por efecto de dicha generación. El ahorro en costos y emisiones es significativo, sobre todo porque disminuye la necesidad de arrancar los “peakers”, que son los equipos con mayores costos de operación e impacto ambiental.

En cuanto a la planeación del desarrollo el plan estatal contempla lo siguiente

Como lo precisa la Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur en sus artículos 2 y 3, la planeación democrática para el desarrollo es un proceso de ordenación sistemática de acciones y proyectos del Ejecutivo Estatal y sus Ayuntamientos, es de carácter democrático, participativo y deliberativo, está orientada a promover, coordinar y orientar la actividad política, económica, social y cultural del estado.

Fundamentalmente, la planeación del desarrollo busca garantizar en el mediano y largo plazo el desarrollo integral, sostenible y sustentable, basado en la consecución de resultados que propicien el progreso social, mejoren la calidad de vida y contribuyan a garantizar el pleno ejercicio de los derechos ciudadanos.

Por ello, mediante la planeación democrática para el desarrollo se fijan los objetivos, las estrategias, las líneas de acción, las metas, los indicadores y las prioridades de gobierno en el corto, mediano y largo plazo; se asignan responsabilidades y se delimitan los tiempos de ejecución; a su vez, se coordinan las acciones y se evalúan los resultados de estas, así como el ejercicio de los recursos públicos.

El Artículo 3 de la propia Ley establece que la planeación democrática para el desarrollo se instrumentará a través de los planes, programas y demás instrumentos, es decir, marca el rumbo del quehacer de gobierno en un horizonte de seis años en aras de mejorar de manera notable las condiciones de vida y de progreso de los sudcalifornianos.

La planeación da la posibilidad de lograr con éxito los objetivos propuestos, permite encauzar rutas, prevenir problemas, priorizar tareas, establecer periodos y plazos y eficientar el uso de los recursos públicos bajo los principios y valores que rigen el servicio público del actual gobierno, de combate a la corrupción, austeridad, transparencia, rendición de cuentas, y honestidad.

En el ámbito estatal, el Sistema Estatal de Planeación Democrática (SEPD) es un conjunto de relaciones que vinculan a las dependencias y entidades de la administración pública estatal con los órdenes de gobierno federal y municipal y a las organizaciones de los sectores privado y social de la entidad, donde el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Baja California Sur (COPLADEBCS), como órgano de coordinación interinstitucional y de concertación social para planear, programar, formular, conducir y evaluar la política general del desarrollo económico, social y ambiental de la entidad, cobra relevancia en la planeación mediante los mecanismos de participación, pues recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad sudcaliforniana para incorporarlas al Plan Estatal de Desarrollo y a los Programas de Desarrollo que se deriven de él.

Hoy en día la planeación ha avanzado en términos del trabajo coordinado que de manera transversal se realiza con todas las Secretarías y Organismos Descentralizados del Gobierno del Estado y las propuestas que realiza la sociedad a través de diversos mecanismos como son foros de consulta ciudadana, charlas y reuniones, entre las más importantes, todo ello acorde con las directrices de la Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur, del decreto que crea el COPLADEBCS y su Reglamento Interior.

Aunado a lo anterior, en la planeación y toma de decisiones es de particular importancia el trabajo de todos los órganos auxiliares como son entre otros los Gabinetes Sectoriales creados mediante Decreto No 1 publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado del 20 de octubre de 2018 y

acorde con los artículos 10 y 11 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Baja California Sur.

En cuanto a la sustentabilidad y el cambio climático el plan estatal en eje transversal V contempla lo siguiente

Baja California Sur, de acuerdo con el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático, se encuentra en una situación de extrema vulnerabilidad, derivada de su ubicación geográfica y condiciones específicas, con principales impactos reales y potenciales del cambio climático. Al amenazar los recursos hídricos, provocar ciclones más fuertes e inundaciones, acelerar la desertificación, e impactar negativamente la biodiversidad y poblaciones naturales marinas y terrestres, el calentamiento encarece los costos para mantener niveles de confort y seguridad suficientes que permitan realizar las actividades productivas y la vida cotidiana de la población. Estos impactos tienen consecuencias adversas en la sociedad y economía del estado, particularmente en las actividades productivas como el turismo, las demás ramas de servicios, la pesca y la agricultura.

Por su parte, la población es afectada por el encarecimiento de la energía eléctrica, mayores riesgos de salud pública y ante eventos extremos; y los gobiernos afrontan presiones mayores en sus funciones de atención a los habitantes y sectores económicos. En este contexto, cabe destacar que el estrés hídrico es la mayor vulnerabilidad reconocida para el estado.

El término “sustentabilidad” ha sufrido diferentes transformaciones a lo largo del tiempo hasta llegar al concepto moderno basado en el desarrollo de los sistemas socioecológicos para lograr una nueva configuración en las tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable: la económica, la social y la ambiental.

Una sociedad tiene futuro cuando el desarrollo económico, el bienestar social y el medio ambiente están unidos equilibradamente. Esta sociedad, a su vez, tiene la capacidad de satisfacer sus necesidades actuales sin perjudicar la habilidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas.

Es por ello que, en el largo plazo, la sustentabilidad busca lograr mantener un sistema con las características siguientes:

- Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- Tiene por objeto asegurar que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no solo de unos pocos selectos.
- También busca utilizar los recursos eficientemente.
- Otra acción más es promover el máximo de reciclaje y reutilización.
- Proponer la implantación de tecnologías limpias.
- Restaurar los ecosistemas dañados.
- Incentivar la autosuficiencia regional.
- Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano
- Principios y tipos de la sustentabilidad

De acuerdo con el Programa UNESCO “Educando para un Futuro Sustentable” existen cuatro dimensiones de la sustentabilidad:

- a) Sustentabilidad Social: se vincula con los valores y principios de la paz y la equidad para todas las personas.
- b) Sustentabilidad Ecológica o Ambiental: busca la conservación del medio ambiente y los recursos naturales
- c) Sustentabilidad Económica: está relacionada con el desarrollo adecuado y ético de las empresas y el sector privado.
- d) Sustentabilidad Política: tiene que ver con la democracia y la gobernabilidad de los países y sus estados.

Es relevante fomentar la sustentabilidad en la entidad, dado que Baja California Sur se posicionó como una de las 7 entidades con mayor cuidado de la biodiversidad, y que acorde a esta importancia que ha adquirido el cuidado del medio ambiente, se han decretado 11 Áreas Naturales Protegidas, la última de estas a finales del año 2016. El alto número de ecosistemas y la riqueza biológica y paisajística han contribuido para que poco más del 40% de la superficie estatal se encuentre bajo una categoría de protección.

Se destaca la variedad de especies de flora y fauna que corresponden a esta región semidesértica, como el borrego cimarrón, el berrendo sudcaliforniano, el venado, el puma, la ballena gris, la ballena azul, el tiburón ballena, el lobo marino, la tortuga marina, las aves migratorias y mamíferos menores.

La relevancia de la sustentabilidad se asocia directamente con la disponibilidad de servicios ecosistémicos y recursos naturales que permitan generar, mantener y mejorar el bienestar mutuo, tanto de nuestras comunidades como de los ecosistemas que nos albergan y coadyuva al desarrollo de estrategias para incrementar la resiliencia de las comunidades, en medidas de adaptación y de mitigación ante los efectos del cambio climático.

El estado tiene la mayor extensión costera de México (1,493 km de litorales), es necesario reconocer la extrema vulnerabilidad de la entidad derivada de su ubicación geográfica y condiciones climáticas específicas, con principales impactos reales y potenciales del cambio climático en la disponibilidad de un recurso vital para la población: agua.

De acuerdo con el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado, en Baja California Sur más de 40% de su territorio comprende un gran número de Áreas Naturales Protegidas (ANP), incluyendo áreas consideradas por la UNESCO en la categoría de Patrimonio de la Humanidad.

Sin embargo, el incremento poblacional acelerado ha traído consigo un cambio en el ambiente regional debido ante todo a la generación de desechos, el crecimiento de su parque vehicular y el aumento de extensas zonas deforestadas. Asimismo, la escasa planificación para el crecimiento y ordenamiento urbano, ha ocasionado diversos problemas de contaminación e incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como un impacto significativo en la sustentabilidad del territorio.

Los principales impactos del cambio climático de relevancia para los sectores económicos clave del estado son: variación de las temperaturas; mayor costo de energía; modificación de la línea costera, inundaciones, intrusión salina; amenazas hidrometeorológicas; severidad y redistribución de lluvias y sequías; cambio de cauces de arroyos, modificaciones en las temporadas de producción acuícola, arribos pesqueros y prácticas agropecuarias, desertificación; menor disponibilidad de agua para uso humano y productivo, impactos sobre salud humana, animal y vegetal.

Las salidas del Modelo Global de Circulación General de la Atmósfera (AGCM) presentadas en el Módulo de Variabilidad Climática Regional muestran posibles incrementos en la temperatura promedio del mar de aproximadamente 1°C en el tiempo cercano al futuro y la extensión de los meses con temperaturas promedio de 27°C a los meses de octubre y noviembre.

Esto propicia la intensificación de los ciclones, además de que podría extenderse la duración de su temporada, como ocurre durante los años Niño. No obstante, se observa un posible incremento en los vientos y, atendiendo a que una condición para la formación de huracanes es que la variación vertical del viento sea pequeña, este incremento podría generar una disminución en el número de huracanes.

El aumento en el nivel de mar que, de acuerdo con lo reportado por el módulo de Incremento del Nivel del Mar es de 3.1 ± 0.7 mm/año, se suma e interactúa con la magnitud de la marea de tormenta, ya que en esta última la morfología y batimetría costera juegan un papel fundamental.

Los efectos de esta interacción a largo plazo serán de consideración, principalmente para las zonas de Los Cabos y La Paz donde el índice de vulnerabilidad es alto y el periodo de retorno de los huracanes es pequeño.

El primer componente de las emisiones de GEI del estado es el de transporte con el 53%. Por un lado, la entidad ocupa el primer lugar en número de vehículos por persona del país, y, por otro, los viajes aéreos han mostrado un incremento continuo por el crecimiento del turismo en el estado.

El gran número de vehículos probablemente se deba a la facilidad para adquirir vehículos importados a la zona fronteriza que incluye a la entidad y la mayor parte de estos son de más de 10 años de antigüedad. En adición a este factor en la entidad no es obligatoria la verificación vehicular anual.

El suministro de energía eléctrica en el estado se basa fundamentalmente en la producción por medio de plantas termoeléctricas. Su participación en las emisiones de GEI asciende a 35.6%. Paralelamente, se observa que la demanda de energía se está incrementando por los desarrollos turísticos, en particular por el destino de Los Cabos. Esta situación sugiere una reconversión energética aprovechando que Baja California Sur es uno de los estados que presenta los mayores potenciales de energía solar y eólica.

La generación de desechos sólidos es de una incidencia baja (6%), sin embargo, hay que resaltar que en el estado se cuenta con muy pocos rellenos sanitarios controlados y no se están aprovechando para la generación de energía u otros productos.

Por los datos anteriores es importante fomentar la sustentabilidad desde un enfoque integral basado en los principios de la economía circular, y para incrementar la resiliencia del estado, mediante la implementación de medidas de adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático.

Como objetivo general se contempla Impulsar y fomentar la aplicación de acciones que fomenten la sustentabilidad desde un enfoque integral basado en los principios de la economía circular privilegiando una relación socio-ecológica sana que fortalezca a la sociedad y al medio en donde vive, a la vez que se promueve el incremento de la resiliencia del Estado a través de medidas de adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático, al incidir en la interconexión entre la salud ecosistémica, la salud pública y la ambiental, así como contribuir al beneficio del desarrollo social, económico, medio ambiental, familiar, cultural y político.

La propuesta del proyecto, es atender la demanda de política pública a través de inversiones que atienden la queja de un producto de calidad y de condiciones dignas, ofreciendo un producto de calidad, en el cual las familias podrán disfrutar un ambiente armónico con el entorno, y propiciando un detonante muy importante en cuanto a la generación de empleos directos e indirectos que incentivara la economía de la ciudad. Todo ello en apego a la normatividad ambiental que le aplica. Así como ser congruente con las estrategias del plan estatal de desarrollo al proponer un proyecto ambiental mente viable y que contara con las mejores y más eficientes instalaciones para minimizar los impactos la ambiente.

Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de La Paz, 2021-2024



El Plan Municipal de Desarrollo para el Municipio de La Paz, se rige por 6 ejes rectores:

Eje Rector I Agua y servicios con calidad de vida

Eje Rector II Economía circular

Eje Rector III Seguridad para la paz

Eje Rector IV Crecimiento sustentable

Eje Rector V Bienestar para la prosperidad

Eje Rector VI Gobierno abierto

La misión del plan es consolidar al H. Ayuntamiento de La Paz como una institución pública transparente, moderna y eficaz; garante del estado de derecho a través de políticas públicas incluyentes, que fortalezcan la participación ciudadana y el bienestar de las y los paceños, comprometidos en todo momento con el cuidado de nuestro medio ambiente y recursos naturales.

La visión del plan es Ser un gobierno honesto, transparente y cercano a la ciudadanía, que garantice la seguridad de las y los paceños, así como el acceso a servicios públicos de calidad; fomentando el bienestar a través de políticas públicas incluyentes y sustentables, erradicando la exclusión social y la discriminación, generando con ello mejores condiciones de vida e igualdad de oportunidades para todas y todos.

Como objetivo general

Otorgar servicios públicos básicos para el bienestar de la población en armonía con un desarrollo urbano rural incluyente y amigable con medio ambiente, que atienda las necesidades de los diferentes grupos sociales y sectores que cohabitan en nuestro municipio y que permita el establecimiento de una economía circular preponderante en nuestra entidad.

Uno de los compromisos institucionales que adquieren todos los gobiernos locales al planear, es crear sinergia en las acciones que emprenderán con la visión de los gobiernos estatal y nacional, asimismo, con aquellos de índole mundial, ya que contribuye a mejorar las capacidades de los municipios en el desempeño de su gestión y la trascendencia en el bienestar de la población con una perspectiva de desarrollo unificada, a continuación la alineación de los ejes rectores:



Figura 37. Ejes rectores.

El municipio de La Paz concentra la mayor proporción de los poderes de los tres niveles de gobierno y se ha caracterizado por una alta concentración urbana en la ciudad capital de La Paz. Con base en los resultados por manzana del censo de viviendas 2016 del INEGI, se identifican oportunidades de mejora de la infraestructura del entorno urbano de la ciudad de La Paz. Partiendo de este análisis destacan oportunidades para atender rezagos en entorno urbano que se han acumulado en las últimas décadas, particularmente en colonias de la periferia de la ciudad, ya que el primer cuadro, las zonas del Malecón y cercanas a plazas comerciales y fraccionamientos recientes se detectan mejores coberturas. De estos rezagos destacan que el 62.6% de las manzanas carecen de rampas para personas con discapacidad; 29.8% no cuentan con señalización de calles, en el 26.5% faltan

banquetas y en el 24.2% guarniciones, y a pesar de los constantes esfuerzos por pavimentar calles, aún existen 23.18% manzanas sin ningún tipo de recubrimiento (INEGI, 2016).

Aunque actualmente se cuenta con instrumentos en materia de desarrollo urbano, es necesario realizar diversos instrumentos para articular correctamente el ordenamiento territorial, particularmente la definición de mecanismos de evaluación y seguimiento que den certeza en la implementación de estos. Se requiere complementar los programas con lineamientos de control territorial y mecanismos para un mejor aprovechamiento del suelo, ya que se encuentran carentes de lineamientos en aspectos específicos para el desarrollo urbano. Todo para contar con herramientas eficaces para mejorar la calidad de vida del municipio de La Paz y lograr una ciudad segura, sostenible y saludable y en la que prevalezca siempre el interés común.

Uno de los elementos relevantes para el análisis de la estructura social, es conocer los niveles de desigualdad que existen. De acuerdo con información a nivel municipal publicada por CONEVAL, en el municipio de La Paz el porcentaje de población en situación de pobreza es de 24.3%, mientras que la población en pobreza extrema apenas es del 1.7%. Si bien, este indicador es menor a los obtenidos a nivel estatal y nacional, se debe seguir incentivando acciones de apoyo al empleo y opciones productivas, debido a que la pobreza por ingresos aumentó de 2010 a 2015 llegando a un 7.2%.

Los servicios públicos satisfacen necesidades básicas de la población del municipio de La Paz y elevan sus condiciones de vida, la prestación de dichos servicios corresponde al Gobierno Municipal. Los servicios públicos municipales son los que por ley debe brindar y satisfacer la administración municipal a sus habitantes, su marco jurídico se encuentra en la fracción III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El plan tiene la finalidad de atender las demandas de los ciudadanos, como son servicios de drenaje y alcantarillado, tratamiento y descarga de aguas residuales, servicio de limpia, gestión de residuo sólido, alumbrado público.

Ambientalmente el plan municipal considera lo siguiente:

El municipio de La Paz cuenta con características geográficas que han provocado el desarrollo particular de cada comunidad según las necesidades que se han presentado a lo largo de la historia, tanto físicas como sociales, lo cual se ha reflejado en un crecimiento desarticulado en el municipio y en la zona urbana de la ciudad de La Paz. Esto ha llevado a tener dificultades como el abastecimiento deficiente de los servicios públicos y problemas sociales por falta de ordenamiento de las necesidades de equipamiento urbano que garanticen una vida de calidad y en comunidad entre la población del municipio y el medio ambiente en donde se establece.

Con la finalidad de atender esta necesidad de ordenamiento del territorio, así como la integración de espacios que permitan realizar tanto las diversas actividades que se desarrollan actualmente, como las que se generarán a futuro, se construye un Eje Rector que fortalezca a las instituciones y dependencias encargadas de generar los instrumentos y mecanismos para ordenar y proteger nuestro entorno natural y las comunidades que lo habitan, a través de estrategias y programas que permitan atender la necesidad de lograr un territorio en armonía a los requerimientos que la población demanda, cuidando el medio ambiente y haciendo frente al cambio climático para mejorar la resiliencia del municipio de La Paz, utilizando tecnologías de información que faciliten la operación de todos los elementos que convergen en la definición de un entorno saludable para el desarrollo sostenible de las y los habitantes del municipio de La Paz.

La planeación ambiental es un área de la política pública cada vez más relevante, debido a los problemas que enfrenta la humanidad y los compromisos adquiridos en agendas internacionales para frenar el calentamiento global y los efectos que este provoca. Si bien, la contaminación atmosférica es un problema que se asocia a grandes centros urbanos, en donde se concentra la población y se consumen importantes cantidades de combustibles por la industria, los vehículos automotores, los comercios y servicios, así como las actividades propias de las zonas urbanas y suburbanas, Baja California Sur, en relación a otras entidades del país, no tiene grandes centros urbanos, pero sí una serie de características sociales, económicas, geográficas y ambientales que

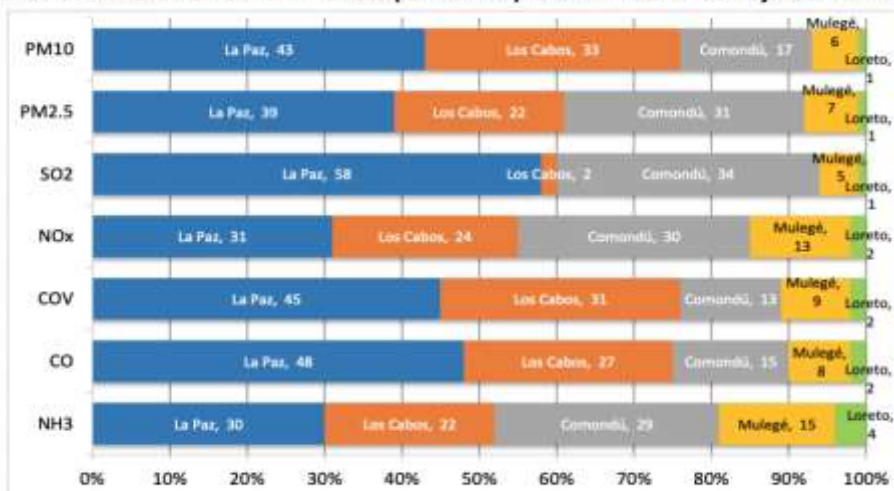
han derivado en índices altos de contaminación que afectan la calidad del aire, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, particularmente en los municipios del sur del estado, Los Cabos y La Paz, siendo este último el que demanda de mayor atención (Gobierno del Estado de BCS, 2017).

Actualmente el Estado de Baja California Sur no cuenta con un sistema de monitoreo de la calidad del aire, sin embargo, en La Paz se han llevado a cabo dos campañas de monitoreo, una en el año 2010 y otra en 2014, ambas realizadas por el actual Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). De acuerdo con el Programa ProAire de BCS, de la campaña de monitoreo realizada en julio-agosto de 2010 por el entonces Instituto Nacional de Ecología, se encontró que las concentraciones de contaminantes criterio medidos durante el estudio no rebasaron los límites de calidad del aire establecidos en las normas y sus valores distaban de los límites especificados en la Normas Oficiales Mexicanas.

El programa ProAire surgió a iniciativa del gobierno estatal e incorporó a dependencias de los tres órdenes de gobierno, los municipios, así como a instituciones académicas y de la sociedad civil organizada. El instrumento consiste en una serie de acciones estratégicas orientadas a revertir el deterioro de la calidad del aire, o bien en garantizar la buena calidad de este. De acuerdo con los diagnósticos que sustentan el programa, el municipio de La Paz se constituye en el principal emisor de contaminantes atmosféricos en el estado de Baja California Sur, con emisiones elevadas. En La Paz se presenta la mayor concentración de automóviles en circulación.

La siguiente gráfica muestra los resultados detectados de contaminantes del aire de los muestreos y estudios previos. Puede apreciarse cómo el municipio de La Paz aporta la mayor proporción de todos los contaminantes, que incluso, en ciertos días se encuentran por encima de las NOM, lo que denota la necesidad de avanzar desde los tres órdenes de gobierno en soluciones.

Gráfica de Emisión de contaminantes por municipio en el Estado de Baja California Sur



Fuente: LT Consulting, 2017. Información del Inventario de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera para el Estado de Baja

Figura 38. Grafica de emisión de contaminantes

Es esencial establecer un sistema de medición continua de contaminantes que son perjudiciales a la salud (contaminantes criterio) a nivel municipal, es decir un monitoreo continuo que provea información pública y que dé elementos para mejorar la toma de decisiones.

El H. Ayuntamiento y el Instituto Municipal de Planeación, IMPLAN de La Paz, en colaboración con la Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable en México, en febrero de 2017 desarrollaron el Programa de Acción Climática Municipal – PACMUN, generando el Proyecto Elaboración del componente de adaptación del PACMUN, en el que se identifican medidas de adaptación al cambio climático en el municipio, con base en los resultados sobre impactos y vulnerabilidad actual y futura ante al cambio climático del municipio de La Paz. En años posteriores el tema ha magnificado su importancia y se ha incorporado en agendas internacionales de las que nuestro país forma parte y por tanto asume compromisos de acciones y resultados. Es clara la necesidad de mantener incluso acelerar los procesos para tratar de lograr que la temperatura no se

eleve por encima de las 2.6°C en los próximos 10 años, y eso implica duplicar en todas las naciones los esfuerzos que se venían realizando (Cumbre, 2021). Por lo anterior, y considerando que el municipio se posicionó como pionero en el tema, se recomienda implementar un programa de cambio climático a nivel municipal que se articule con los existentes a otros niveles de gobierno, y promueva la implementación de acciones con impactos medibles en indicadores básicos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), de la agenda 2030 propuesta por las naciones unidas.

A través del impulso de políticas en materia ambiental que garanticen el cuidado, protección y vigilancia del entorno natural, y adaptar los espacios públicos para que permitan brindar servicios ambientales a la comunidad.

Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

La instrumentación de una política nacional de ordenación del territorio es una prioridad en las estrategias para el desarrollo urbano y regional fundado en el fortalecimiento del Federalismo, el respeto a la soberanía de los estados y la autonomía de los municipios.

Para ordenar el territorio nacional y así orientar el desarrollo, es indispensable contar con un sólido sustento social y humano. Con una visión de largo plazo, logremos dar mayor coherencia y eficiencia a la distribución de las actividades económicas, la aplicación de los recursos financieros y presupuestarios, el empleo y la distribución de la población.

La Política de Ordenación del Territorio parte de considerar que la prosperidad depende de la plenitud con que se aprovechan las potencialidades de cada territorio. Este último se caracteriza por un conjunto de activos tangibles, entre los que destacan el capital humano, los recursos naturales, las edificaciones, la infraestructura y el equipamiento; y por los denominados activos intangibles, como sus instituciones, formas de gobierno y mecanismos para la toma de decisiones.

A esta matriz de activos tangibles e intangibles localizados en un espacio, también denominada capital territorial, se le equipara actualmente con los factores tradicionales de la producción, es decir, el trabajo y el capital.

La organización espacial de nuestra sociedad es el resultado histórico de tendencias sociales, del desarrollo tecnológico, del comportamiento de las fuerzas del mercado y de la intervención del gobierno a través de su acción sectorial. En muchas ocasiones, la interacción de estos factores resulta incongruente y compromete el desarrollo territorial.

La política territorial contribuye a resolver estas contradicciones y agrega valor al integrar las políticas sectoriales.

La Ordenación del Territorio es el método que permite orientar el proceso de evolución espacial del desarrollo económico, social y ambiental, y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. La Ordenación del Territorio también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional.

La política territorial busca fortalecer la intervención del Estado para lograr el aprovechamiento pleno del potencial de cada territorio y reducir las disparidades entre ellos, a través de propiciar:

- Un desarrollo endógeno que reconozca la fortaleza del territorio y sus oportunidades.
- Un desarrollo que reconcilie los objetivos de eficiencia económica, cohesión social y equilibrio ecológico.

Un desarrollo basado en la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernabilidad territorial.

Ley de Desarrollo Urbano de Baja California Sur (LDUBCS)

Tabla 20. Artículos vinculados con la Ley de Desarrollo Urbano de Baja California Sur.

Artículo	Vinculación con el Proyecto.
Artículo 13; el Ayuntamiento tendrá entre otras las siguientes atribuciones: Formular, aprobar y administrar los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de centros de población y los demás que de estos se deriven, así como evaluar vigilar su cumplimiento de acuerdo a lo establecido en la presente Ley. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano de centros de población y los demás que de estos se deriven. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano de centros de población y los demás que de estos se derive. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento, crecimiento y desarrollo de los centros de población. Proponer al Congreso del Estado la fundación de centros de población y solicitar al Gobernador del Estado se consideren en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano.	Durante los estudios y proyectos, así como el trazado del proyecto se cumplirán los lineamientos necesarios para evitar cualquier daño o perturbación de acuerdo a lo marcado en esta ley. Se realiza el proyecto en apego a la zonificación prevista en los planes y programas municipales de desarrollo urbano.
Artículo 33: se establece que el Plan Director del Centro de Población, señalará los regímenes a que quedarán sujetas las áreas urbanas ocupadas por las instalaciones necesarias para su vida normal, las que se reservan para su expansión futura y las constituidas por los elementos que cumplan una función de preservación y protección al medio ambiente ecológico.	Durante el proyecto y el trazado, se cumplirán los lineamientos necesarios para evitar incumplimiento, o cualquier daño o perturbación de acuerdo a lo marcado en esta ley.

Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Baja California Sur (LEEPA-BCS) y su Reglamento.

Tabla 21. Artículos vinculados a la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente del Estado de Baja California Sur.

Artículo	Vinculación con el Proyecto.
Artículo 4. Corresponde al Gobierno del Estado: Fracción I.-Formular y ejecutar la política, criterios y normas técnicas ecológicas ambientales aplicables en el estado, en forma congruente con los que, en su caso, formule la federación. Fracción II.-llevar a cabo acciones tendientes a preservar el ordenamiento ecológico estatal, particularmente en los asentamientos humanos, a través de los planes de desarrollo urbano y demás instrumentos federales sobre la materia, en esta ley y demás disposiciones aplicables.	Durante los estudios y proyectos a realizar se considera la aplicación de los lineamientos de los planes de desarrollo urbano. Se proponen acciones necesarias con la finalidad de dar cumplimiento y

Fracción IV.- Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como para proteger y mejorar el ambiente en relación con los bienes y zonas sujetas a competencia estatal, salvo el caso de asuntos que sea de competencia exclusiva de la federación o de los municipios de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, esta y otras leyes aplicables. Fracción V.- Realizar y promover ante el gobierno federal, en las materias competencia de este, la evaluación del impacto ambiental de obras y actividades a realizarse dentro del territorio del estado, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para uso del suelo o de las licencias de construcción u operaciones respectivas, al resultado satisfactorio de dicha evaluación.	atender la competencia estatal. Se atenderá la competencia de la autoridad federal en su ámbito que le aplique al proyecto. Se atenderá lo correspondiente a uso de suelo y licencias requeridas acorde a las autoridades competentes.
Artículo 5.- Corresponde a los gobiernos municipales con el concurso, según sea el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus circunscripciones territoriales: Fracción I.- Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente, salvo que se trate de casos competencia expresa y exclusiva del estado o de la federación. Fracción III.- Estructurar el ordenamiento ecológico municipal con los programas de desarrollo de asentamientos humanos, en la ley de desarrollo urbano y demás disposiciones aplicables de conformidad con lo establecido en esta ley. Fracción VII.- Realizar y promover ante los gobiernos federal y estatal, en las materias de competencia de este, la evaluación del impacto de obras y actividades que vayan a realizarse dentro del territorio municipal correspondiente, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente respectivo, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para el uso del suelo o de las licencias de construcción u operación, al resultado satisfactorio de dicha evaluación.	Durante los estudios y proyecto, así como el trazado del proyecto se cumplirán las autorizaciones de la autoridad competente asociado al tipo de proyecto propuesto.

REGLAMENTO DE LA LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

ARTÍCULO 8.- DEBERÁN CONTAR CON PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN URBANA E INFRAESTRUCTURA, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, LAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES QUE REALICEN O PRETENDAN REALIZAR OBRAS O ACTIVIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS, QUE PUEDAN CAUSAR DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS O REBASAR LOS LÍMITES O CONDICIONES SEÑALADAS EN LA LEY, LOS REGLAMENTOS O NORMAS OFICIALES MEXICANAS, ASÍ COMO CUMPLIR LOS REQUISITOS QUE SE LES IMPONGAN TRATÁNDOSE DE LAS MATERIAS SEÑALADAS EN EL ARTÍCULO 21 DE LA LEY, PARTICULARMENTE LAS SIGUIENTES:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento:

Esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, así como la solicitud de autorización de impacto ambiental que la acompaña, responde al cumplimiento del presente proyecto de requerir de manera previa al desarrollo del proyecto autorización a la autoridad competente.

La LGEEPA contiene disposiciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto como lo es el presente, en primer lugar, en el Artículo 28 se establece que la Evaluación del Impacto Ambiental es un procedimiento mediante el cual se busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente.

Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas.

Para ello, en los casos que determina el reglamento correspondiente, quienes pretendan llevar a cabo alguna obra o actividad requieren de obtener la autorización previa de la Secretaría, en materia de impacto ambiental.

Tabla 22. Normativa vinculante al proyecto.

Ley-Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5º: son facultades de la federación: Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna los demás recursos naturales de su competencia.	El presente proyecto se llevará a cabo bajo las condicionantes que se emitan de los manifiestos de impacto ambiental y/o de cambio de uso de suelo de terrenos forestales (de ser aplicable lo forestal) correspondiente al área del proyecto, cumpliendo con las disposiciones de la presente ley. Considerando las etapas de desarrollo del proyecto dando cumplimiento a los lineamientos necesarios con la finalidad de no generar y evitar impactos ambientales que puedan ocasionar daño y/o perturbaciones.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas. Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	El presente proyecto se llevará a cabo bajo las acciones que proponga el promovente, así como las que indiquen las condicionantes del manifiesto de impacto correspondiente, cumpliendo con las disposiciones de la presente ley. Durante el trazado del proyecto se cumplirán los lineamientos necesarios para evitar cualquier daño o perturbación de acuerdo a lo marcado en esta ley.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento:

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia

previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 23. Normativa vinculante de la LGDFS para el proyecto

Ley-Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 12.- Son atribuciones de la Federación: Fracción XXIX.- Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal.	El presente proyecto se llevará a cabo con la autorización correspondiente en materia de cambio de uso de suelo (de ser aplicable por la ubicación del predio en Asentamiento Humano), expedidos por la secretaría bajo las condiciones que esta indique.
Artículo 16.- La Secretaria ejercerá las siguientes atribuciones: Fracción XX.- Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de los terrenos forestales.	El presente proyecto dará cumplimiento acorde a los permisos correspondientes de cambio de uso de suelo (de ser aplicable por la ubicación del predio en Asentamiento Humano), expedidos por la secretaría bajo las condiciones que esta indique.
Artículo 117.- La Secretaria sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, por excepción, previas opinión de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.	El presente proyecto dará cumplimiento acorde a los permisos correspondientes y su solicitud formal.
Reglamento-Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 121. Que habla de la información que deberá contener el estudio técnico justificativo a que hace referencia el artículo 117 de la Ley.	Se dará cumplimiento a la normativa aplicable, presentando en tiempo informa los estudios pertinentes.
Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.	Se dará cumplimiento a la normativa aplicable, presentando en tiempo informa los estudios pertinentes.
Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría	El presente proyecto se apegó a la presente reglamentación y a la ley que le compete, en la realización de los estudios que le apliquen por su ubicación en Asentamiento Humano.

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

El presente estudio se realiza para dar cumplimiento artículo 5, inciso Q) del capítulo II.

Capítulo II:

De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:

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

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

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

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

Inciso Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

De acuerdo a lo establecido en el reglamento el proyecto deberá presentar un estudio de impacto ambiental que deberá ser aprobado para poder llevarse a cabo de acuerdo a términos y condicionantes resultantes de su evaluación.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención

de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

El proyecto, atiende lo correspondiente a la ley, toda vez que aplica los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social.

Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California Sur.

Este documento publicado en el año 2011, se realizó una evaluación del estado del manejo de los residuos que se generan en el Estado de Baja California Sur, con resultados desfavorables. En general se trata de un manejo inadecuado de residuos, que inicia desde el hecho de que no existe una política de reducción de residuos en los procesos productivos y en su generación doméstica, pasando por la falta del diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación y manejo de residuos, donde también son insuficientes los procesos de re-uso o reciclado, hasta su disposición final en donde se requerirá favorecer la valorización de los residuos y vigilar que se cumpla la normatividad vigente en las instalaciones y en las operaciones de su manejo.

El estado de Baja California Sur con 798,447 número de personas (censo 2020) distribuidos en cinco municipios (La Paz, Los Cabos, Comondú, Loreto y Mulegé) es de los estados con menor población y densidad del país pero tiene una de las tasas mayores de crecimiento poblacional lo que ocasiona entre otros problemas una mayor generación de residuos que a su vez demandan servicios para su recolección, manejo y disposición final.

De las 466 mil toneladas al año que se generan en Baja California Sur, Los Cabos y La Paz son los que mayores generadores con el 44% y 38%, seguidos de Comondú, Mulegé y Loreto con el 10, 5 y 2% respectivamente.

Los ayuntamientos del Estado son los encargados de prestar el servicio de recolección de residuos urbanos, Si bien es cierto que la cobertura de recolección es superior al 85 %, la frecuencia en algunos casos es insuficiente.

En cuanto al reciclado de residuos las empresas recicladoras no logran recolectar todos los residuos reciclables debido a la poca oferta de los mismos y a que no todos estos residuos son aprovechables y costeados.

El depósito final de residuos en Baja California Sur se realiza de forma general en sitios que no cumplen con la normatividad ambiental correspondiente, deteriorando el ambiente y la calidad de vida de sus habitantes.

2.1.1. Medio Ambiente¹.

La problemática ambiental en los 5 municipios de Baja California Sur se conformó por una parte en las observaciones hechas en los recorridos de campo realizados en cada uno de los 5 municipios y localidades que los interconectaban, así como en las diversas entrevistas realizadas a los diversos actores relacionados con el manejo de residuos, tanto funcionarios como personal y población en general que proporcionó información de los principales problemas de contaminación relacionados con los residuos.

De acuerdo con la LGPGIR los estados deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos; es así que viendo la necesidad que tiene el estado de limitar el daño ambiental como consecuencia del crecimiento urbano e industrial, así como la falta de políticas, estrategias, acciones y finalmente la ausencia de instrumentos regulatorios u operativos para el adecuado manejo de los residuos, se promueve la elaboración del presente Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos que incluye a los Residuos Sólidos Urbanos, los de Manejo Especial y los Residuos Peligrosos, éstos últimos generados por pequeños y micro generadores y que compete regular a las entidades federativas.

Justificación Normativa del Programa

Entre la normatividad que soporta el presente programa se encuentra la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ésta establece las atribuciones que tienen los Estados, Entidades Federativas y Municipios en materia de residuos, entre las que se encuentran:

- El Gobierno Estatal así como los Municipios deberán formular, por sí solos o en coordinación con la Federación y las Entidades Federativas respectivamente, los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos considerando la participación de representantes de los distintos sectores sociales, y observando lo dispuesto en el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- En su artículo 9, fracción I, establece que es atribución de los gobiernos de los Estados formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial y el de remediación de sitios contaminados.
- En el Título Sexto, destaca la regulación del manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME) estará a cargo de las entidades federativas que poseen la facultad legislativa en este tema;
- Establecer nuevos lineamientos y mecanismos por los que los tres niveles de gobierno tienen facultades conjuntas para llegar a la gestión integral de los residuos sólidos.
- Esta ley establece el principio de valorización de los residuos para que los residuos tengan un

¹PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. 2011.

valor y reingresen a la economía disminuyendo así la cantidad de residuos que se disponen en el medio ambiente natural y a su vez los impactos.

- Los estados y municipios efectuarán el control y vigilancia del manejo integral de los RSU y RME, diseñarán e instrumentarán los programas de manejo integral, llevarán el registro de los grandes generadores de residuos, integrarán la información de la gestión integral de RSU al Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales, elaborarán el diagnóstico de la gestión integral y los planes de manejo integral a nivel estado y municipio; y
- Los municipios establecerán las obligaciones de los generadores de RSU, los requisitos para la prestación de servicios para el manejo integral de los RSU y allegarse de los ingresos necesarios para brindar el servicio en su manejo integral.
- Uno de los elementos que integra la gestión de residuos son los instrumentos de planeación, en específico el Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Elaborar e implementar éste programa es obligatorio para los gobiernos federal, estatal y municipal, conforme a los artículos 7, 25 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Marco Legislativo

El marco institucional de los residuos sólidos comprende a las Instituciones y sus instrumentos que operan los sistemas de manejo de residuos y que se relacionan con ellos directamente. Los más sobresalientes son el propio sistema de limpia y aseo urbano; los ayuntamientos, el gobierno estatal, así como las leyes, reglamentos, normas técnicas y otros instrumentos que buscan el control de los residuos y de quienes los manejan.

Para la elaboración del presente se debe considerar la normatividad federal que se ve reflejada en leyes y reglamentos, condicionantes de planeación (planes y programas) y normas federales, las cuales deberán considerarse para poder realizar acciones concretas en el manejo integral de los residuos.

Ley General de Turismo del estado de Baja California Sur

La Ley General de Turismo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 2009 con última reforma publicada en el D.O.F. 31-07-2019, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto:

Fracción I. Establecer las bases generales de coordinación de las facultades concurrentes entre el Ejecutivo Federal, Estados, Municipios y la Ciudad de México, así- como la participación de los sectores social y privado;

Fracción II. Establecer las bases para la política, planeación y programación en todo el territorio nacional de la actividad turística, bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado de los Estados, Municipios y la Ciudad de México, a corto, mediano y largo plazo.

Ley General de Cambio Climático. (LGCC)

Última Reforma DOF 13 de junio de 2018

De acuerdo con lo que establece en su artículo 1, la presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. El objeto de esta Ley es establecer las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla 24. Normativa LGCC.

FUNDAMENTO
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano, estableciendo la concurrencia de facultades entre los tres órdenes de gobierno en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
Artículo 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por: I Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. III. Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. XI. Emisiones: Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos. XVII. Fuentes emisoras: Todo proceso, actividad, servicio o mecanismo que libere un gas o compuesto de efecto invernadero a la atmósfera. XVIII. Gases de efecto invernadero: Aquellos componentes gaseosos de la atmosfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja. XXIII. Mitigación: Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.
Artículo 5. La federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en los demás ordenamientos legales aplicables
Artículo 6. Las atribuciones que la presente ley otorga a la federación, serán ejercidas por el Poder Ejecutivo federal a través de las dependencias y entidades que integran la administración pública federal centralizada y paraestatal, de conformidad con las facultades que les confiere esta ley, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y demás disposiciones jurídicas aplicables.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes: I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático. IV. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en diversas materias, entre ellas: a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos; i) Transporte federal y comunicaciones.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático; IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos: I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático.
Artículo 28. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: VI. Infraestructura de transportes y comunicaciones; VII. Ordenamiento ecológico del territorio, asentamientos humanos y desarrollo urbano;
Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación: III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos; VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación, son: I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costoeficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico
VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
El proyecto ejecutará diversas medidas de prevención, mitigación y de compensación, para evitar o minimizar los impactos sobre el medio ambiente a intervenir, cumpliendo de esta forma, con los principios que señala la política nacional de cambio climático, los cuales son: de precaución, de prevención y de responsabilidad ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Tabla 25. Normativa LFRA

FUNDAMENTO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 2. Para los efectos de esta Ley, se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por: II. Criterio de Equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características. III. Daño al ambiente: pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta	Se hace la vinculación a estas definiciones por el tipo de obra a realizar y por la ubicación del mismo. Que las actividades asociadas a esta solicitud sus actividades no inciden de manera negativa como es daño ambiental que afecte los servicios ambientales. Al caso, y en considerando la autorización al respecto, la autoridad conforme a su evaluación podrá aplicar la fracción II de criterio de equivalencia tiene relación con el artículo 51 del REIA de la LGEEPA debido a que se podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las

definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6º. de esta Ley. XVI. Servicios ambientales: las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso.	autorizaciones, cuando se ocasionen daños graves a los ecosistemas
Artículo 5. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.	El proyecto se somete al procedimiento de Evaluación de Impacto ambiental, por medio de esta MIA-P donde se da a conocer el proyecto y los posibles impactos negativos y positivos que se ocasionará con la ejecución del proyecto, a su vez también se da a conocer las medidas preventivas, de mitigación y en su caso de compensación de los posibles impactos que se ocasionarían con el proyecto. Expuesto lo anterior no habrá dolo por la ejecución del proyecto.
Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad	Los trabajos a realizar corresponden a una edificación de tipo convencional como son obras civiles para edificaciones de acuerdo a reglamento de construcción.
Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	El proyecto presenta ante la autoridad ambiental (SEMARNAT), las obras y actividades, para ser evaluada en materia de impacto ambiental, y obtener la autorización correspondiente para la ejecución de los trabajos proyectados; resolución que habrá que acatar el promovente del proyecto de conformidad con lo dispuesto en los Términos y Condicionantes establecidos en ella.
Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de	En caso de que se requiera, el Promovente y en su caso la Contratista deberá presentar una fianza derivado de un Ente que garantice cubrir los daños que de manera directa o indirecta ocasionen un daño al ambiente, según lo establecido en

esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.	el Capítulo Segundo “Obligaciones derivada de los daños ocasionados al ambiente”
Artículo 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...)	Las actividades a desarrollar son de nulo a mínimo los daños que puedan generarse, a lo cual la autoridad podrá disponer de la aplicación del presente artículo con fines de reparación de los daños que ocasione.
Artículo 14. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos: I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes: - Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales; - Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental (...)	El proyecto, conforme a lo que dictamine la autoridad atenderá lo correspondiente en apego a la normatividad.
Artículo 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.	El proyecto, conforme a lo que dictamine la autoridad atenderá lo correspondiente en apego a la normatividad.
Artículo 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no	El proyecto, conforme a lo que dictamine la autoridad atenderá lo correspondiente en apego a la normatividad.

será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base	
Artículo 17. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño (...)	El proyecto, conforme a lo que dictamine la autoridad atenderá lo correspondiente en apego a la normatividad.
Artículo 24. Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.	El proyecto, conforme a lo que dictamine la autoridad atenderá lo correspondiente en apego a la normatividad.

Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000 con última reforma publicada en el D.O.F. 19-01-2018, establece los siguientes lineamientos para el desarrollo de este tipo de proyectos:

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

Título Primero: Disposiciones preliminares.

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Título Quinto: Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Capítulo I: Disposiciones preliminares.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Título Sexto: Conservación de la vida silvestre.

Capítulo I: Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas 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.

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, 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.

c) Sujetas a protección especial, aquellas 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 de especies asociadas.

Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

Título Octavo: Medidas de control y de seguridad, infracciones y sanciones.

Capítulo II: Daños.

Artículo 106: Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

En el área de influencia del proyecto se observaron organismos que se encuentren en alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para ello se tomarán las medidas necesarias para la protección, conservación y/o reforestación de las especies que pudieran verse

afectadas durante el desarrollo de mismo tal y como se señala en el programa de rescate de flora y fauna.

Convenio sobre la diversidad biológica (CDB)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) entro en vigor el 29 de diciembre de 1993, es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Tiene como objetivo general promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

El CDB cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. Incluso, cobre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo a partir de la ciencia, la política y educación, hasta la agricultura, negocios, etc.

Artículo 6.- Medidas Generales a los Efectos de la Conservación y la Utilización Sostenible

Cada parte contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

- a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptara para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente convenio que sean pertinentes para la parte contratante interesada y;
- b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

México ha cumplido con el artículo antes mencionado a través de la CONABIO y otros sectores sociales, desarrollando la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México, siendo el conjunto de acciones, objetivos y líneas de acción estratégicas que tienen como objetivo conservar y preservar la diversidad biológica del país mediante las cuatro líneas estratégicas:

- Protección y conservación
- Valoración de la biodiversidad
- Conocimiento y manejo de la información
- Diversificación del uso

El promovente en compromiso con el ambiente implementara un programa de rescate y reubicación de flora (baja abundancia para el predio del proyecto) y fauna (no se registró fauna silvestre en el predio) para proteger y conservar las especies que pudiesen encontrar en el área del proyecto, además, se capacitara al personal durante las distintas etapas del proyecto para que tomen conciencia, respeto y realicen un manejo adecuado de las especies presentes.

Artículo 14.- Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos, y cuando proceda permitirá la participación del público en esos procedimientos.
- b) Establecerá arreglos apropiados para asegurar de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica

Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

La CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional, tiene como objetivo velar por que el comercio internacional de animales y plantas silvestres no sea una amenaza para su supervivencia.

Somete el comercio internacional de especímenes de determinadas especies a ciertos controles. Toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la CITES debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias. Cada parte en la convención debe designar una o más autoridades administrativas que serán las encargadas de administrar el sistema de concesión de licencias y una o más Autoridades científicas para brindar asesoramiento acerca de los efectos del comercio sobre la situación de las especies.

Los Apéndices I, II y III describen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva.

Apéndice I.- Se incluyen las especies sobre las que se tiene el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora. Estas están en peligro de extinción y la CITES prohíbe su comercio internacional, a excepción de cuando la exportación se realice con fines de educación científica.

Apéndice II.- Lo conforman especies no necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían estarlo, también se incluyen las llamadas “especies semejantes” es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.

Apéndice III.- Figuran las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Solo se autoriza el comercio de estas especies con la presentación de los permisos o certificados apropiados.

Como se ha mencionado anteriormente, durante el desarrollo del proyecto se implementará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna donde se contempla prohibir la venta de cualquier especie que se encuentre en el área del proyecto y su zona de influencia, así como el correcto cumplimiento a los requerimientos establecidos por la autoridad competente.

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

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones de esta ley y los planes y programas desarrollo urbano son de orden público e interés social, y tienen por objeto:

V.- Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población.

ARTÍCULO 3.- En el Estado se considera de utilidad pública:

II.- La ejecución de los planes o programas de desarrollo urbano;

VIII.- La preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población.

ARTÍCULO 3.- En el Estado se considera de utilidad pública:

ARTÍCULO 5.- *Se considera de interés público y de beneficio social la determinación de provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios de los centros de población, contenidas en los planes y programas del desarrollo urbano del Estado, así como en los planes y programas de desarrollo municipales, en términos de lo dispuesto en el Artículo 27, párrafo tercero, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*

ARTÍCULO 6.- El ejercicio del derecho de propiedad, el de posesión o cualquier otro derecho derivado de la tenencia de áreas o predios, se sujetará a los planes o programas de

desarrollo urbano y conforme a los programas de establecimiento de provisiones, usos, reservas y destinos, una vez que éstos hayan sido publicados e inscritos en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.

El proyecto, corresponde a un uso y destino declarado soportado en la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, el cual se establece en el Programa de Desarrollo Urbano Municipal del centro de población de La Paz, lo cual indica la compatibilidad del uso, sujetándose al programa establecido.

Ley Orgánica del Gobierno Municipal del Estado de Baja California Sur

Artículo 1.- Esta Ley es de interés público y tiene por objeto regular las bases para la integración y organización del territorio, la población, el gobierno y la Administración Pública Municipales.

El municipio libre es la base de la división territorial y de la organización política del Estado, investido de personalidad jurídica propia, integrado por una comunidad establecida en un territorio, con un gobierno autónomo en su régimen interior y en la administración de su hacienda pública, en términos de los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 117 de la Constitución Política para el Estado de Baja California Sur.

Artículo 2.- Las autoridades municipales tienen las atribuciones que les señalen las leyes, los ordenamientos locales, reglamentos municipales y los convenios que celebren con el Gobierno del Estado y otros municipios, y se ajustarán a los principios establecidos en la Constitución Federal, en la del Estado y en esta Ley. Tendrán, para el cumplimiento de sus fines, todas las competencias que no estén expresamente atribuidas por la Leyes a la Federación o al Estado.

Artículo 3.- Los municipios del Estado regularán su funcionamiento de conformidad con lo que establece esta Ley, los Bandos municipales, reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

Artículo 4.- Para el eficaz cumplimiento de sus funciones, los Ayuntamientos podrán coordinarse entre sí y con las autoridades estatales; y en su caso, con las autoridades federales, en los términos que señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El proyecto, cumple y se ajusta a las disposiciones que emanan de la organización y administración pública municipal.

Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Municipio de La Paz, Baja California Sur.

Artículo 1.- Las disposiciones del presente reglamento son de orden público e Interés social, así como de observancia obligatoria en el territorio municipal y Tienen por objeto establecer las bases para:

- I.- La concurrencia del municipio con el estado y la federación, en materia de Preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.*
- II.- La definición de los principios de la política ecológica municipal y la Regulación de los instrumentos para su aplicación.*
- III.- El ordenamiento ecológico del territorio municipal.*
- IV.- La preservación, la conservación y la restauración del equilibrio ecológico y El mejoramiento del ambiente en el territorio del municipio.*
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del agua, aire y suelo; y*
- VII.- La coordinación entre las diferentes dependencias de la administración Pública municipal con el estado y la federación.*

Artículo 19.- Las construcciones o fraccionamientos habitacionales y viviendas en general, sólo podrán realizarse en los sitios y en la densidad que determinen los planes de desarrollo urbano y uso del suelo aplicable al municipio. El Ayuntamiento se reserva el derecho de establecer condiciones particulares para la realización de cada proyecto.

Artículo 20.- El Ayuntamiento autorizará y supervisará el derribo y desrame de árboles en terreno no forestal, condicionado a los permisos de las autoridades competentes y a la reposición de la cobertura vegetal perdida, dentro del municipio.

Artículo 22.- Para realizar limpieza, despalme y derribo de árboles en predios urbanos y rústicos que se encuentren dentro de las delimitaciones de los planes y programas de desarrollo urbano, se deberá contar con la autorización, dictamen o permiso correspondiente de la Dirección de Ecología, asumiendo el promovente el compromiso de compensar ambientalmente la vegetación perdida.

El proyecto atiende lo correspondiente al reglamento de Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Municipio de La Paz, Baja California Sur, así como dar cumplimiento a la prevención y control de la contaminación en apego a las medidas a realizar ante la generación de impactos ambientales.

Reglamento del Servicio Público de Aseo y Limpia del Municipio de La Paz, Baja California Sur.

Regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la para la presentación del servicio de limpia pública.

Artículo 1.- *El presente reglamento regula las acciones del H. Ayuntamiento de La Paz, B.C.S., y la conducta y participación de su ciudadanía, Tendientes a mantener la limpieza de la comunidad y a prevenir y controlar La contaminación que por desechos sólidos, peligrosos y potencialmente Peligrosos se pudiera generar. Es obligación de todo ciudadano el sujetarse estrictamente a este Ordenamiento, y a los señalamientos que haga el ayuntamiento y/o las Autoridades componentes.*

El proyecto, incide sobre el prevenir y controlar la contaminación a través de los procesos a realizar y que pudieran generarse.

Reglamento del Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de La Paz.

Por lo general, los bandos de policía y buen gobierno tienen un apartado referente a la conducta que deben tener los ciudadanos con respecto a la generación, limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos

Artículo 1.- *El presente Bando regirá en el Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur. Tiene por objeto regular el ejercicio de los derechos y obligaciones de los habitantes y la competencia de sus autoridades para mantener la seguridad y tranquilidad públicas, garantizar la moral y el orden públicos, promover y fomentar el decoro y las buenas costumbres entre sus habitantes y la prestación adecuada, eficiente, general y uniforme de los servicios públicos municipales.*

Al respecto, el proyecto da cumplimiento a las disposiciones de los reglamentos municipales, toda vez que en lo referente a que atiende la materia ambiental, de manejo y disposición de residuos urbanos, así como a la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos en el contexto municipal. Así mismo también atenderá lo referente a la posible contaminación atmosférica, suelo y agua.

Reglamento de Planeación en el Municipio de La Paz

Ante la necesidad de llevar a cabo un desarrollo y crecimiento de su espacio físico de forma armoniosa y acorde, no solo ante las necesidades propias del progreso, sino que se debe de considerar al proceso de urbanización de cada rincón de su geografía, una parte integradora que

ayude a alcanzar mejores niveles de vida entre sus habitantes, sobre todo considerando en lo anterior, que la conservación del equilibrio ecológico es quizás la mejor manera de alcanzarlo.

Tabla 26. Artículos aplicables para el proyecto del reglamento de planeación en el municipio de La Paz.

Artículo Vinculante	Referencia	Proyecto
1	Las disposiciones de este Reglamento se derivan de la Ley de Planeación del Estado, son de orden público e interés social y tiene por objeto: I. - Las normas y principios conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación del Desarrollo en el Municipio de La Paz. II. - Las bases para el establecimiento y funcionamiento del Sistema Municipal de Planeación Democrática. III. - Las bases para que el Ayuntamiento de La Paz, coordine sus actividades de planeación con el Ejecutivo Estatal, entidades Federales y con los sectores social y privado. IV.-Las bases para promover y garantizar la participación democrática de los diversos grupos sociales a través de sus organizaciones en la	El desarrollo del proyecto se enmarca en las bases de planeación del municipio coordinada con el ejecutivo estatal.
2	La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Gobierno Municipal sobre el desarrollo integral del Municipio, de acuerdo con los principios, fines y objetivos políticos, sociales, económicos y culturales contenidos en la	El proyecto da cumplimiento al desarrollo dentro de los principios de planeación.
3	Para los efectos de este reglamento, se entiende por Planeación Municipal del Desarrollo, la ordenación racional y sistemática de las acciones que la comunidad en su conjunto realice para transformar la realidad del Municipio, en apego estricto a las Leyes y en Coordinación con la Planeación Estatal. Mediante la planeación se fijarán objetivos, estrategias y prioridades; se	El proyecto se apega a las leyes y planeación estatal.

Decreto que declara Zona Protectora Forestal Vedada los terrenos que rodean a la ciudad y puerto de La Paz, B. C.S.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 1938.

Este decreto, declara Zona de Protección Forestal Vedada los terrenos que rodean a la ciudad y puerto de La Paz, B. C., dentro del perímetro que a continuación se describe:

Tomando como punto de partida el cerro El Tecolote, el lindero continúa al NE, hasta el cerro El Coyote, continuando con dirección Sur al cerro de El Orégano, sigue hacia el SW, pasando por los cerros Atravesado y el Bledal, hasta llegar a la mojonera que demarca uno de los vértices del lindero entre los predios denominados El Centenario y El Refugio; continúa después hacia el NW hasta el cerro Devisaderos, de donde sigue con dirección NE hasta llegar a la mojonera del predio denominado El Datilito, límite de la Zona Federal, de ahí continúa por el límite de la Zona Federal de la costa dando vuelta por el Mojote hasta llegar al cerro del Coyote, punto de partida.

ARTICULO SEGUNDO.- El aprovechamiento de los recursos forestales dentro de la zona señalada por el artículo primero del presente Decreto, se concretará únicamente a la extracción de maderas muertas.

ARTICULO TERCERO.- Las obras de reforestación que se haga necesario llevar a cabo, se efectuarán con la cooperación de las autoridades locales, así como de los vecinos que resulten beneficiados con las citadas obras.

Con el fin de analizar la vinculación de este ordenamiento jurídico con el proyecto, es necesario revisar y analizar los alcances que en su momento fueron considerados para emitir este Decreto, en ese sentido, los considerandos de este Decreto revisados y que son vinculantes al proyecto, son:

.... asegurar el mantenimiento de las buenas condiciones climatológicas e higiénicas de dicho centro de población;

... que además de las necesidades de higiene pública, que es necesario asegurar, es indispensable evitar la erosión de los terrenos de los cerros, dados los perjuicios innegables que se causan con el arrastre de tierras, si no se evita la desforestación, las explotaciones o destrucciones que en la actualidad se hacen...

Aunado a lo anterior, se reitera que el proyecto no explota maderas muertas, se ubica en zona de Asentamiento Humano / zona urbana, y en cuanto a las condiciones higiénicas, no se hacen afectaciones al respecto.

Otras áreas de interés para la conservación.

Sin embargo, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) dentro de su Programa Regiones Prioritarias para la Conservación, particularmente el de Regiones Hidrológicas Prioritarias, ubica al sitio del proyecto dentro de la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra del Novillo-La Paz. El objetivo de este programa fue el de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. El proyecto se encuentra fuera de esta área.

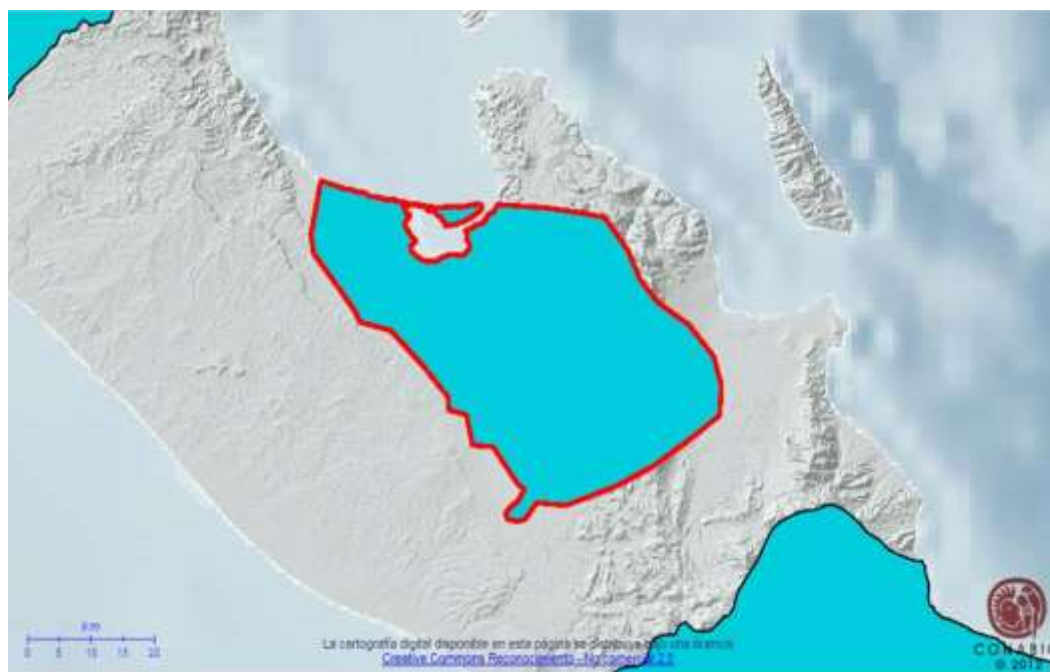


Figura 39. Ubicación del proyecto en la Región Hidrológica Prioritaria Sierra del Novillo.

AICAS

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

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es depositaria de la base de datos nacional de las AICAS. Pronatura A.C. es el aliado nacional de Birdlife International en México, coordinando diferentes aspectos del programa a nivel nacional. Derivado de la convocatoria de Identificación de nuevas AICAS organizada por CONABIO a través de la Coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI México) y el Programa Nacional de Aves de Pronatura, para la revisión y actualización de la red de AICAS en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas AICAS a la red, para sumar un total de 243 AICAS en México (tres de estas nuevas AICAS se fusionaron a AICAS existentes).

Dentro de las 243 AICAS es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas consideradas en la publicación “Conservación de aves: Experiencias en México” de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds).

En este mismo sentido, la misma Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad ha definido las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) en todo el país. En el caso del proyecto y su área de influencia directa, no tienen de forma directa ninguna relación con las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), definidas en la región donde se localiza dicho proyecto, la más cercana y que se encuentra de forma adyacente y en la zona costera es la denominada Isla Cerralvo categoría México 1999 G-2, Categoría Birdlife 2007 A4i cuenta con una superficie de 21093.82705 hectáreas. Se encuentra al Sur de la bahía de La Paz, a 11Km de la Península de Baja California Sur y separada por el canal Cerralvo. Sus costas son generalmente acantilados, playas arenosas y de grava. Vegetación tipo Selva Baja Caducifolia, pero principalmente Matorral Espinoso con varias especies de cactáceas endémicas. Matorral Sarco-Crasicaule. Las plantas dominantes son: *Pachycereus pringlei*, *Pherocactus digueti*, *Olneya tesota*, *Cyrtocarpa edulis*, *Jatropha cuneata*, *Lysiloma candida*, *Fouquieria digueti*, *Acacia goldmanii*, *Mimosa xanti*, *Euphorbia leucophylla*.

Para el sitio del proyecto este no se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de las aves.



Figura 40. Ubicación del proyecto con relación a las AICAS.

RAMSAR

Sitios RAMSAR (Por la ciudad iraní donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar").

El sitio RAMSAR No.1816 (Humedales El Mogote-Ensenada de La Paz), se ubica en la porción Sur de la península de Baja California, al fondo de la Bahía de La Paz, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, México. Conformado por una superficie de 9,184.07 ha. La altitud sobre el nivel medio del mar oscila entre 0-10 m. La población más cercana es la ciudad de La Paz, capital del estado. La Bahía de La Paz, es un cuerpo de agua protegido y cubre un área de aproximadamente 2,600 km², está limitada al norte por la Isla San José, al sur por la Ensenada de La Paz y al oriente por las islas Espíritu Santo y La Partida; tiene forma ovalada y se orienta noroeste-sureste a lo largo de 80 km sobre su eje mayor y a lo largo de 33 km sobre su eje menor. Las mayores Programad de Manejo y Conservación del Sitio Ramsar Humedal Mogote- Ensenada La Paz profundidades se encuentran en su parte noroeste, donde se alcanzan los 400 m. La Ensenada de La Paz, es una laguna costera somera de 10 m promedio de profundidad adyacente a la planicie costera de La Paz, se encuentra separada de la Bahía de La Paz por una barrera arenosa (El Mogote), con aportes de agua pluvial temporal de verano. Se comunica con la Bahía de La Paz con un canal de 4.5 km. aprox. de longitud y profundidad de 10 metros aproximadamente La Ensenada de La Paz, zona de ubicación del sitio propuesto, es una laguna costera adyacente a la planicie costera de La Paz, se encuentra separada de la Bahía de La Paz por una barrera arenosa (El Mogote), con aportes de agua pluvial temporal de verano. Se comunica con la Bahía de La Paz con un canal de 4.5 km. aproximadamente de longitud y profundidad de 10 m. aproximadamente.

El proyecto no se encuentra dentro del sitio RAMSAR: Humedales el Mogote- Ensenada de la Paz. Este se integra en la convención 4 y 5, principalmente porque en él se encuentra el manglar más grande de la ensenada y alberga aves de muchas especies, algunas bajo protección especial. Este sitio cuenta con un área de 9,184.07 Ha y está constituido con sistemas representativos de agua como riberas cubiertas por bosques de manglar, canales de marea o planicies intermareales, desembocaduras de arroyos de temporal y zonas de transición entre mar y tierra. El humedal es fuente de alimento, refugio y sitios de crianza para especies marinas y terrestres. La zona litoral de la ensenada, es usada como balneario, uso recreativo de las playas, además se practica velleo, skay, buceo y la pesca ribereña.

El proyecto no se encuentra dentro del sitio RAMSAR, este no incidirá en el ya que su implementación será en un predio privado, ubicado en zona urbana con uso de suelo factible y en proceso de degradación por actividades antropogénicas en toda la zona.



Figura 41. Sitio RAMSAR

Región Marina Prioritaria

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), **el proyecto se localiza dentro** de la Región Marina Prioritaria RMP-13 "Complejo Insular de Baja California Sur".

10- COMPLEJO INSULAR DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Estado(s): Baja California Sur

Polígono: Latitud. 26°31'48" a 23°41'24" **Extensión:** 11 519 km²
Longitud. 111°28'12" a
109°47'24"

Clima: cálido seco extremoso con luvias en verano. Temperatura media anual de 22-26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa del Pacífico; rocas ígneas, sedimentarias; talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: acantilados, playas, marismas, dunas costeras, lagunas, costas, bahías, arrecifes, zona oceánica, islas. Eutroficación baja. Ambientes litoral, infralitoral, pelágico y laguna costera con alta integridad ecológica.

Oceanografía: surgencias tipo geostrófica estacional de verano. Marea semidiurna. Oleaje medio. Ocurren blanqueamiento de corales, marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, macroalgas, halófitas. No se conocen endemismos de especies marinas. La bahía de La Paz representa el cuerpo de agua más grande dentro de la fisiografía del Golfo de California, con alta diversidad de peces, mamíferos y aves marinas e invertebrados, así como gran heterogeneidad de hábitats.

Aspectos económicos: especies de importancia comercial (*Panulirus* spp, pulpo, almeja). Ecoturismo y turismo de baja densidad pero de importante extensión y relevancia. En la bahía de La Paz se encuentra el asentamiento más grande del estado, con actividades importantes de turismo, pesca artesanal y semiindustrial.

Problemática: contaminación por aguas residuales y desechos. Existe daño al ambiente por embarcaciones (transporte de pasajeros). Introducción de especies exóticas. Extracción ilegal de especies endémicas insulares de flora y fauna por turismo no regulado. En la bahía de La Paz hay contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo.

Conservación: se propone tener un control sobre el ecoturismo "destructivo". Eliminación de especies exóticas. Regular explotación pesquera e impactos en zonas de arrecifes.



Figura 42. Ubicación de regiones marina prioritarias.

Regiones Terrestres Prioritarias

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

México se caracteriza por poseer una gran riqueza biológica y un alto nivel de endemismo de su biota, por lo que se le considera un país megadiverso (Mittermeier y Goettsch, 1992). Esta gran diversidad se debe a su historia geológica, espectro de latitudes, topografía accidentada, influencias oceánicas y regímenes pluviales. Por otro lado, la ubicación de la mayor parte del territorio en una gran área de confluencia de las dos grandes regiones biogeográficas,

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), delimitadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, representan áreas donde la conservación de los ecosistemas es prioritaria para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad para la conservación, en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Se tienen 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km².

Para el área de estudio, el predio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria, la mas cercana al sitio del proyecto es la RTP de Sierra de La Laguna que se ubica a 43 kilómetros de distancia.

A continuación, se presenta su principal característica:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA; Estado: Baja California Sur. MUNICIPIOS: La Paz, Los Cabos.
SUPERFICIE: 1,124 km².

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta región comprende el ANP homónima (decretada en 1994); se puede considerar como una “isla” de vegetación en el entorno árido característico de la península de Baja California. Como resultado directo de los procesos geológicos, la región presenta características de endemismos y se le considera como un centro de evolución reciente. La sierra alberga la gran mayoría de las especies descritas y la mayor diversidad biológica del estado de Baja California Sur. Por su aislamiento, la flora y la fauna de esta zona presentan una alta incidencia de especies y subespecies endémicas. Se tienen reportes del siglo pasado en los que de 390 géneros de plantas registradas, 230 estaban representados por una sola especie. La Sierra de La Laguna contiene el único bosque de pino-encino de BCS y la única selva baja caducifolia de toda la península. La riqueza de especies es muy alta. Se ha determinado que de un total de 694 especies de plantas vasculares, 86 son endémicas de la Sierra de La Laguna. Respecto a la fauna, se ha determinado un total de 108 especies de artrópodos, 2 de anfibios, 27 de reptiles, 74 de aves y 30 de mamíferos.

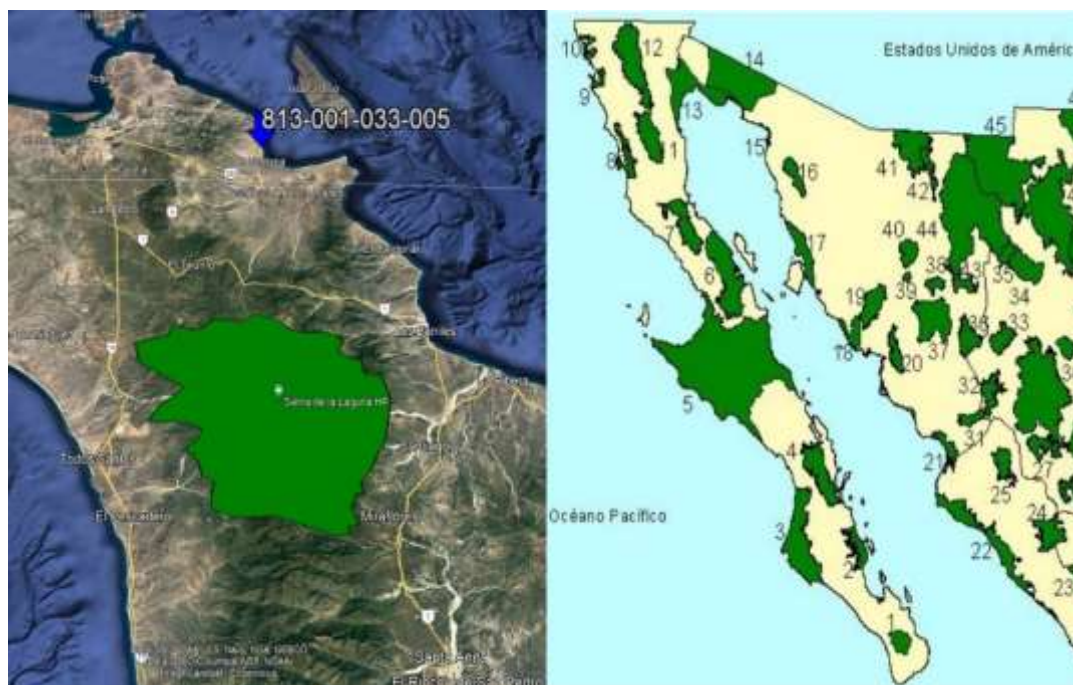


Figura 43. RTP cercana al predio.

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

México posee una superficie continental de 1 960 189 km² y una marítima (mar territorial y la Zona Económica Exclusiva) de 3 149 920 km², mientras que la plataforma continental extendida en el polígono occidental del Golfo de México es de 10 570 km², lo cual conforma una superficie total de 5 120 679 km² (INEGI, 2020). Asimismo, la línea de costa, de acuerdo con el INEGI, es de 11 122 km, de la cual 7 828 km corresponden al océano Pacífico y 3 294 km, al Golfo de México y Mar Caribe. La ubicación y la orografía de México explican la variedad de climas existentes en el país, los cuales van desde cálidos húmedos, subhúmedos, templados hasta secos y fríos alpinos, con precipitaciones que van de los 100 a 300 mm en las zonas más secas hasta los 1 000 y 4 000 mm en las más húmedas (INECC, 2018).

Con respecto a la biodiversidad, se considera que México es uno de los 17 países megadiversos del mundo. La CONABIO sugiere que esto se debe a sus características, como: la posición geográfica, el tamaño, la historia evolutiva, la diversidad de paisajes y la cultura. Tan solo en México se han definido 96 ecorregiones terrestres (sin considerar islas) y 28 marinas. (Sarukhán 2009, Sarukhán *et al.*, 2017; CONABIO, 2020). También, se destaca como la cuarta nación en cuanto a riqueza de especies a nivel mundial, pues alberga entre 10 y 12 % de las especies conocidas (Sarukhán *et al.*, 2017). Asimismo, está entre los cinco países con mayor diversidad en cuatro grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), así como de especies endémicas de estos grupos. Además, ocupa el segundo lugar a nivel mundial en diversidad de especies de reptiles (después de Australia) y el primero de mamíferos marinos. También, se encuentra entre los cuatro países con el mayor número de plantas vasculares. No obstante, algunos disturbios relacionados con la pérdida y fragmentación de ecosistemas son un factor de riesgo para la conservación de la diversidad de especies.

Otro aspecto relevante es la distribución de suelos. El INEGI reporta que en México se presentan 25 de las 32 unidades de suelo reconocidas en la clasificación de la Base Referencial Mundial (WRB, por sus siglas en inglés), lo cual constituye una gran riqueza edáfica. De acuerdo con una evaluación desarrollada en 2002, 44.9 % de los suelos estaba afectado por algún proceso de degradación química, erosión hídrica, eólica y física. Del total de suelos degradados, 77.4 % de la superficie estaba asociada a actividades agrícolas y pecuarias, seguida por deforestación y remoción de la vegetación (16.4 %); el resto de la superficie degradada se asocia con procesos de urbanización, sobreexplotación de vegetación y actividades industriales (SEMARNAT y UACH, 2003).

En lo referente a las condiciones hídricas del país, la CONAGUA estimó que la precipitación promedio anual en años recientes es de alrededor de 1 450.5 km³ de agua. De estos, 72.1 % se evapotranspira, 21.4 % escurre por ríos y arroyos y el restante 6.4 % se infiltra y recarga los acuíferos. El agua dulce renovable per cápita por año está en función tanto de las condiciones hídricas como de la población. México cuenta con 451 585 millones de m³ de agua dulce renovable al año, lo cual significó, en 2017, un promedio nacional de 3 656 m³/hab./día, con distribución variable entre las distintas regiones del país. En lo referente a los usos consuntivos del agua en 2017, 60.9 % del volumen de agua concesionada provino de fuentes superficiales y 39.1 %, de aguas subterráneas. El 76.0 % se destinó a las actividades agrícolas; 14.4 %, al abastecimiento público; 4.9 %, a la industria autoabastecida; y 4.7 %, a la energía eléctrica, excluyendo la hidroelectricidad (CONAGUA, 2018).

La presión a los recursos naturales y los servicios ecosistémicos se vincula con los procesos regionales de ocupación del territorio y crecimiento de la población. Destacan las entidades del centro del país; tan solo el estado de México y la Ciudad de México concentraron 20 % de toda la población en 2020 (13.5 y 7.3 %, respectivamente). Sobre las regiones con mayor ritmo de crecimiento sobresalen la península de Baja California, la cual tiene ligado su crecimiento a la ciudad fronteriza de Tijuana y a las actividades alrededor de los polos turísticos de La Paz y Los Cabos. Por su parte, en la península de Yucatán destaca Quintana Roo, donde existen 40 % más de personas con respecto a las que había en 2010. Aunque Campeche y Yucatán no aumentaron al mismo ritmo,

entre los tres estados de la península, en 2020, sumaron 1 millón de personas más de las que había en 2010 (INEGI, 2011 y 2021).

De acuerdo con la SEMARNAT (2019), los principales procesos de cambio de uso de suelo son la deforestación, alteración o degradación y fragmentación. La desertificación ha afectado 53.5 % de los recursos bióticos en el territorio nacional; 65.3 % de los edáficos han sido dañados con procesos de ligero a extremo y 63 % de los hídricos del territorio han sido afectados con algún nivel de degradación (SEMARNAT, 2019).

Otro de los principales procesos que afectan las condiciones de los ecosistemas es el que tiene que ver con los impactos de la urbanización. Los asentamientos humanos representan solo 1.11 % del territorio en 2014, pero al pasar de 12 657 km² en 2002 a 21 798 km² en 2014, implicó un aumento de 72.2 por ciento. De acuerdo con el censo del INEGI (2020), solo 21.4 % de las personas habita en localidades menores a 2 500 habitantes, es decir, 78.6 % de la población vive en áreas urbanas y, específicamente, casi la mitad, en localidades de más de 100 mil habitantes. La expansión de los asentamientos humanos no solo afecta a los ecosistemas en lo referente al cambio de uso de suelo en zonas circundantes, sino también impacta en la demanda de servicios ecosistémicos, en la generación de contaminación y la construcción de infraestructura (SEMARNAT, SEDATU y GIZ, 2016; SEMARNAT, 2019).

El **INEGI** es el organismo responsable de normar y coordinar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG). De acuerdo con la *Ley del SNIEG* (DOF, 2008), este tiene como propósito producir Información de calidad, pertinente, veraz y oportuna a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional. Sus principios rectores son: accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia.

Los objetivos del SNIEG son producir información, difundirla oportunamente a través de mecanismos que faciliten su consulta, promover el conocimiento y uso de la información y conservarla.

La *Ley del SNIEG* también establece lo que solo podrá considerarse información de interés nacional para efectos de esta ley, la que satisfaga los cuatro criterios siguientes:

- I.** Se trate de los siguientes temas, grupos de datos o indicadores: población y dinámica demográfica; salud; educación; empleo; distribución de ingreso y pobreza; de gobierno, seguridad pública e impartición de justicia; vivienda; sistema de cuentas nacionales; información financiera; precios; trabajo; ciencia y tecnología; telecomunicaciones y radiodifusión; atmósfera; biodiversidad; agua; suelo; flora; fauna; residuos peligrosos y residuos sólidos; marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, estatales y municipales; datos de relieve continental, insular y submarino; datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, y nombres geográficos, o bien se trate de temas que sean aprobados por unanimidad por el Consejo Consultivo Nacional, incluyendo aquéllos que deban conocer los Subsistemas a que se refiere el último párrafo del artículo 17 de este ordenamiento;
- II.** Resulte necesaria para sustentar el diseño y la evaluación de las políticas públicas de alcance nacional;
- III.** Sea generada en forma regular y periódica, y
- IV.** Se elabore con base en una metodología científicamente sustentada.

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 Delimitación del área de influencia

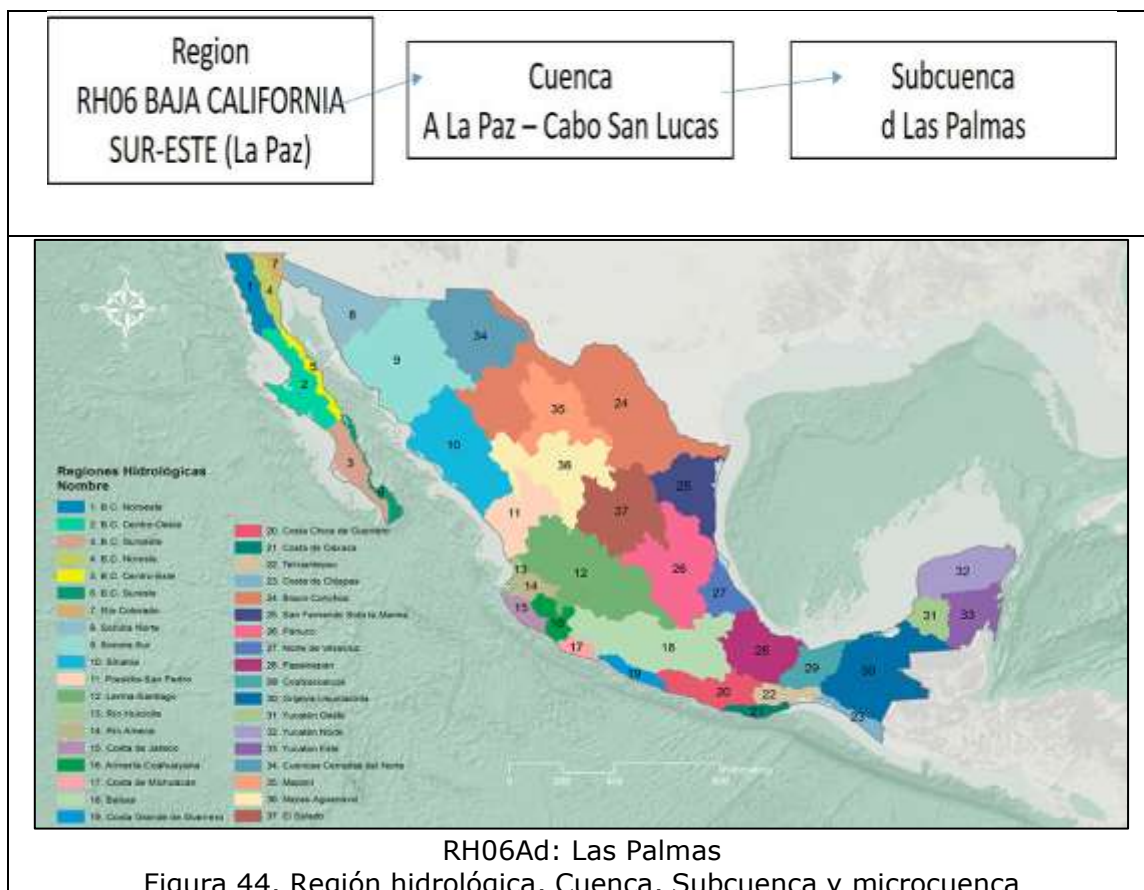
Al ser un proyecto de dimensiones locales, es decir, impactos puntuales que solo se tendrán en el predio del proyecto (1,241.68 metros cuadrados), por lo que su área de influencia estará circunscrito al sitio del lote urbano, ubicado en Asentamiento Humano en la localidad de El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur. De lo anterior se determina que el área de influencia del proyecto se delimita a la zona de Asentamiento Humano / urbana de El Sargento, Delegación Municipal El Sargento, Municipio de La Paz, B.C.S.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto, se tomó en cuenta la normativa que le da factibilidad de poder implementarse en la zona, así como sus características viables ambientalmente. Tal instrumento es el Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de la ciudad de La Paz 2018, y circunscrito a la zona urbana de la localidad de El Sargento.

Aunado ello, y considerando que el agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve; a esta área se le llama cuenca hidrológica (INEGI, 2005). La cuenca hidrográfica es un área fisiográfica delimitada por una línea divisoria conocida como "parteaguas" que une los puntos de mayor elevación del relieve, en donde fluyen corrientes superficiales de agua que desembocan en ríos, lagos, presas o al mar. Está definida por sistemas topográficos (CONAFOR, 2007).

Jiménez F. y J. Faustino (2003), define a la cuenca como unidad hidrológica que constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de dichas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.



Tomando en cuenta la delimitación de la cuenca, y la normativa aplicable de zonificación de usos de suelo de programa de desarrollo urbano, que para el área de estudio se tiene el Programa de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de la ciudad de La Paz 2018, y que se tienen una delimitación más particularizada para el área donde se ubica el proyecto, se delimito el Sistema Ambiental, circunscribiéndose a un área urbana antropogenizada, la cual se determina como el área de influencia del proyecto.



Figura 45. Sistema ambiental (Asentamiento Humano) de acuerdo con carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI.



Figura 46. Sistema ambiental (Asentamiento Humano)

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Se pone en contexto en “línea de base” del proyecto, la situación o estado actual que guardan los diversos elementos ambientales dentro del Sistema Ambiental. Esta información está sustentada en investigaciones científicas, pláticas con diversos actores del gobierno del municipio de La Paz, Baja California Sur.

Para ubicarse rápidamente el Sistema Ambiental pertenece a la Región Hidrológica Administrativa (I. Península de Baja California), Región Hidrológica No. 6 (RH6) la cual se denomina Región Hidrológica Sur Este (La Paz), Cuenca A. La Paz Cabo San Lucas, Subcuenca d. Las Palmas. (RH06Ad Las Palmas).

Para el sitio del proyecto, y para el Sistema Ambiental, existen pocas corrientes pluviales, y estas son de eventos anuales, es decir solo presentan escurrimientos considerables en eventos meteorológicos considerables (tormentas tropicales, huracanes) y se presentan durante los meses de julio a septiembre.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Para caracterizar el sitio se tomo en cuenta la normatividad aplicable y se describe lo siguiente

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Acción Urbanística: actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos;

II. Área Urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión;

III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;

IV. Asentamiento Humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;

XIII. Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población;

XXXVI. Usos del suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano;

XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos.

LEY DE DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

De acuerdo con la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur (Ley publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 22 de Julio de 1994 y última reforma publicada BOGE 10-09—2018); Ley de Catastro para los Municipios del Estado de Baja California Sur (Ley publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 20 de Diciembre de 1983, última reforma publicada BOGE 31-07-2021:

ARTÍCULO 2.- Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

ASENTAMIENTOS HUMANOS: *El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en una área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.*

CENTROS DE POBLACIÓN: *Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven para su expansión y las que se consideren no urbanizables, por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.*

LÍMITES CENTROS DE POBLACIÓN: *EL ámbito territorial de validez jurídica del programa o plan de desarrollo urbano del centro de población dentro del cual las autoridades del municipio, de la entidad federativa y de la Federación ejercerán en forma conveniente y coordinada en la esfera de sus respectivas competencias, sus atribuciones para la planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de un centro de población, conformándose ésta de las delimitaciones de tres áreas:*

- 1.- Área urbana actual.
- 2.- Área de reserva.
- 3.- Preservación ecológica.

ZONIFICACIÓN: *La determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.*

LEY DE CATASTRO PARA LOS MUNICIPIO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

Que a la letra dice y se transcribe lo siguiente:

CLAVE CATASTRAL: La que identifica la localización del bien inmueble.

ZONA URBANA: La comprendida dentro del perímetro urbano o dentro los límites de Centro de Población o que cuente con servicios públicos.

MANZANA: La superficie de terreno delimitado por vía pública.

PREDIO URBANO: Es aquel que se encuentra comprendido dentro de los perímetros fijados como zonas urbanas o dentro de los límites de Centro de Población. También se considerarán urbanos los que estén ubicados en las zonas rústicas, pero que contengan construcciones o mejoras que no se destinen a fines conexos a la explotación rural de la finca.

Área Geoestadística Básica Urbana

INEGI define Área Geoestadística Básica Urbana como: Área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas que generalmente va de 1 a 50, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo sea principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera.

El sitio se ubica frente a Calle Corredor Isla Cerralvo, entre calle Leonor Meza Martínez y calle José Dolores Aviles Aviles, manzana con clave geoestadística: 0300316302498050, **por lo que es considerada zona urbana de acuerdo a las definiciones de INEGI.**

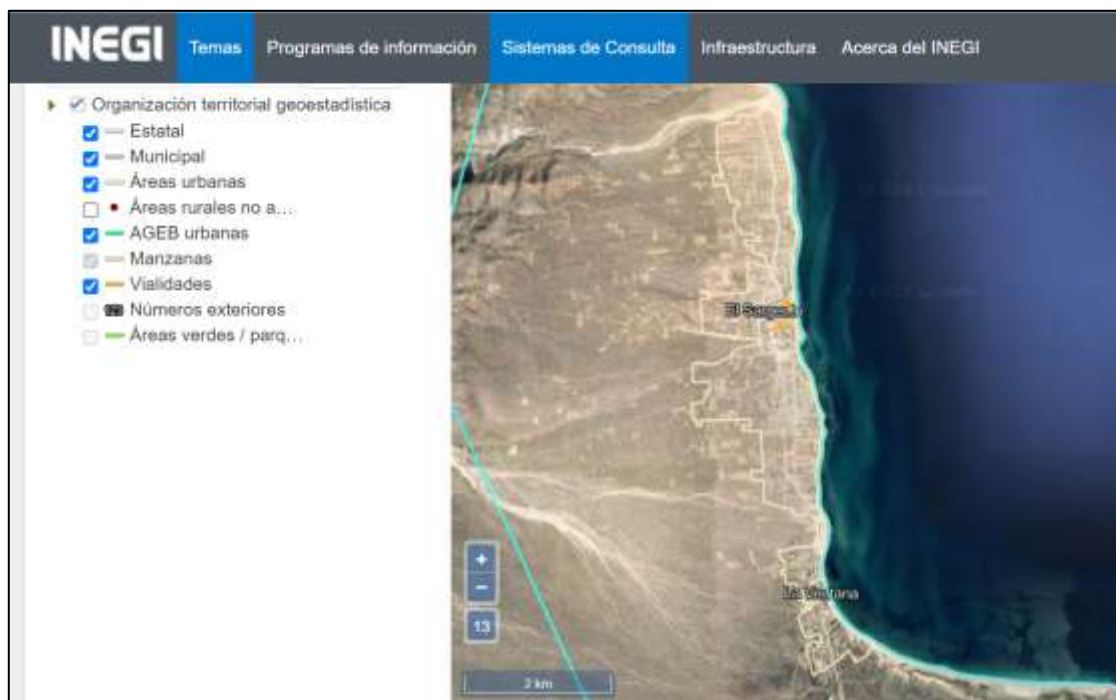


Figura 47. AGEB de la zona del proyecto

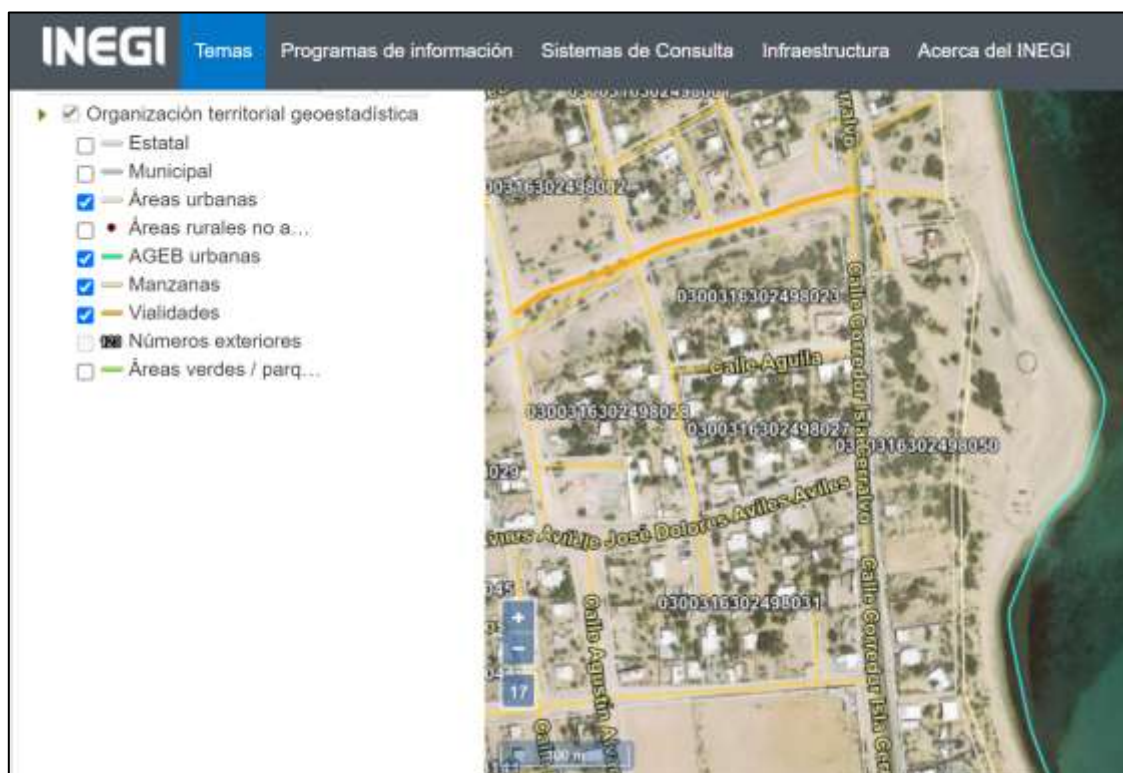


Figura 48. AGEB - Manzana de la zona del proyecto

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, Baja California Sur 2018, el predio se ubica dentro de los límites de centro de población de dicho instrumento jurídico.

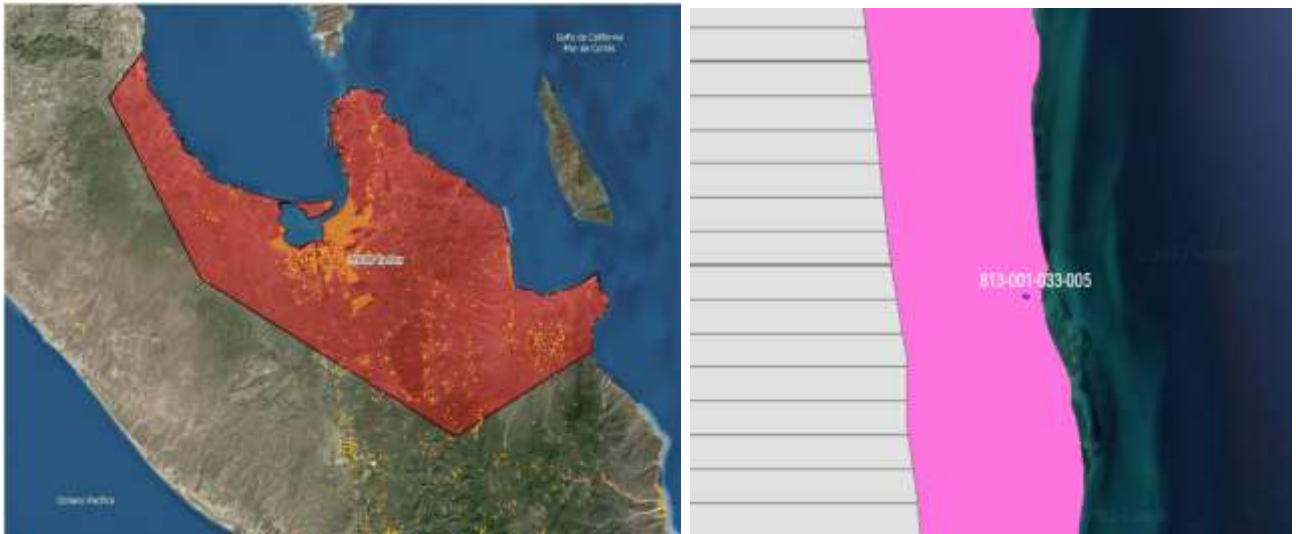


Figura 49. Poligonal del PDU de la ciudad de La Paz

ACUERDO por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. (DOF: 30/11/2011)

Artículo 1.- El objetivo de este Acuerdo es presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

En cuanto a la caracterización de terrenos preferentemente forestales se tomaron los siguientes criterios para su ubicación:

- a) Áreas agrícolas con pendientes mayores al 15%
- b) Pastizales cultivados con pendientes mayores al 15%
- c) Pastizales inducidos
- d) Áreas sin vegetación aparente.

Los tipos de vegetación y usos del suelo no considerados en las categorías anteriores, se clasificaron como "terrenos no forestales". Siguiendo los siguientes criterios:

- a) Áreas agrícolas con pendientes menores al 15%
- b) Pastizales cultivados con pendientes menores al 15%
- c) Áreas desprovistas de vegetación
- d) Acuacultura
- e) Cuerpos de agua
- f) Zonas urbanas**
- g) Asentamientos humanos**

Zonificación Forestal de la CONAFOR

De acuerdo con la Zonificación Forestal de la CONAFOR la cual define que las Áreas No Forestales son: Asentamientos Humanos, Zonas Urbanas, Cuerpos de Agua y Terrenos Agrícolas, de acuerdo con esta clasificación **el predio se zonifica como ASENTAMIENTNO HUMANO por lo que No es Terreno Forestal.**

Mapas de la Zonificación Forestal



Figura 50. Zonificación forestal CONAFOR

Superficies de la zonificación forestal

Zonas	SubCategorías	Superficie (Hectáreas)
I. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	I A	18,409,489.24
	I C	515,765.93
	I D	890,801.31
	I E	2,924,909.30
	I F	176,421.84
	I G	3,300,235.01
	I H	12,985,912.48
II. Zonas de producción	II A	15,946,401.88
	II B	21,666,480.74
	II C	8,529,767.43
	II D	42,725,138.49
	II E	20,473,701.16
	II F	10,260,010.90
III. Zonas de restauración	III A	1,672,388.88
	III B	380,519.15
	III C	1,643,051.97
	III D	8,938,486.01
	III E	2,046,880.76
Áreas no forestales	N/A	22,101,579.80

Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Baja California Sur

De acuerdo al Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Baja California Sur, el predio es considerado Área No Forestal / Asentamiento Humano

MAPA 9: FORMACIONES FORESTALES DEL ESTADO

SIMBOLOGÍA

-  Coníferas y latifoliadas
-  Latifoliadas
-  Selvas bajas
-  Manglar
-  Otras asociaciones
-  Zonas semiáridas
-  Zonas áridas
-  Otras áreas forestales
-  Áreas no forestales

ELEMENTOS ADICIONALES

-  Cuerpo de agua
-  Asentamiento humano

1:3,300,000

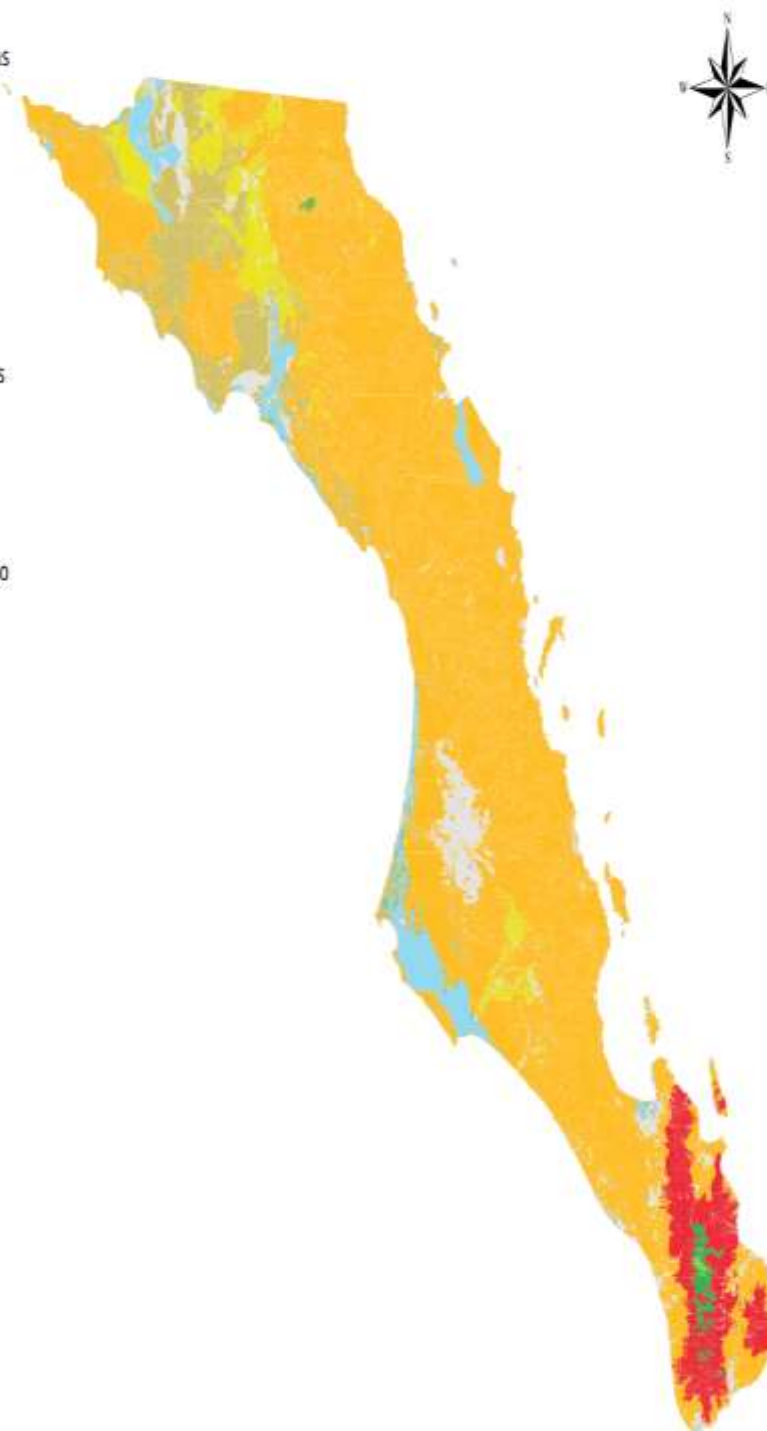


Figura 51. Clasificación forestal del inventario estatal forestal y de suelos de BCS

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) la cual es una herramienta que ayuda al ciudadano a identificar las características físicas y/o ambientales, así como como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental. El sitio se clasifica como ASENTAMIENTO HUMANO.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros
No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos



De los instrumentos normativos descritos en párrafos anteriores, para el análisis de retrospectiva, en cuanto a la calidad ambiental del Sistema Ambiental podemos decir que es buena a pesar de haberse llevado a cabo acciones antropogénicas, por ejemplo, la ocupación habitacional de la localidad de El Sargento. Dicha ocupación se ha venido incrementado a lo largo de los años debido a la principal actividad de la zona (turismo), que se asienta definitivamente en la zona al adquirir su propiedad y edificar sus viviendas.



Figura 52. Crecimiento poblacional al año 2023



Figura 53. Crecimietiento poblacional al año 2017



Figura 54. Crecimiento poblacional al año 2013



Figura 55. Crecimiento poblacional al año 2011



Figura 56. Crecimiento poblacional al año 2009

El área circundante próxima al sitio del proyecto muestra una tendencia marcada a las actividades antrópicas (Asentamiento Humano conforme a Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII de INEGI), principalmente asentamiento humano de la localidad de El Sargento.

IV.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

Según INEGI México en todo su territorio tiene una gran diversidad de climas, el característico de la Región Noroeste es el de seco semicálido con temperaturas extremas y de baja precipitación. Específicamente el clima de la Península de Baja California está influenciado por su posición geográfica, las condiciones orográficas locales y los procesos de variabilidad climática de gran escala. El territorio del Estado está atravesado por una serranía, por lo cual se presentan climas diferentes entre la costa del Golfo y la del Océano Pacífico (INEGI, 1995).

En la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para la zona del predio se reporta la incidencia de subtipo de clima que corresponden a BW (h')w muy seco muy cálido y cálido y el BWh muy seco semicálido, predominando el muy seco.

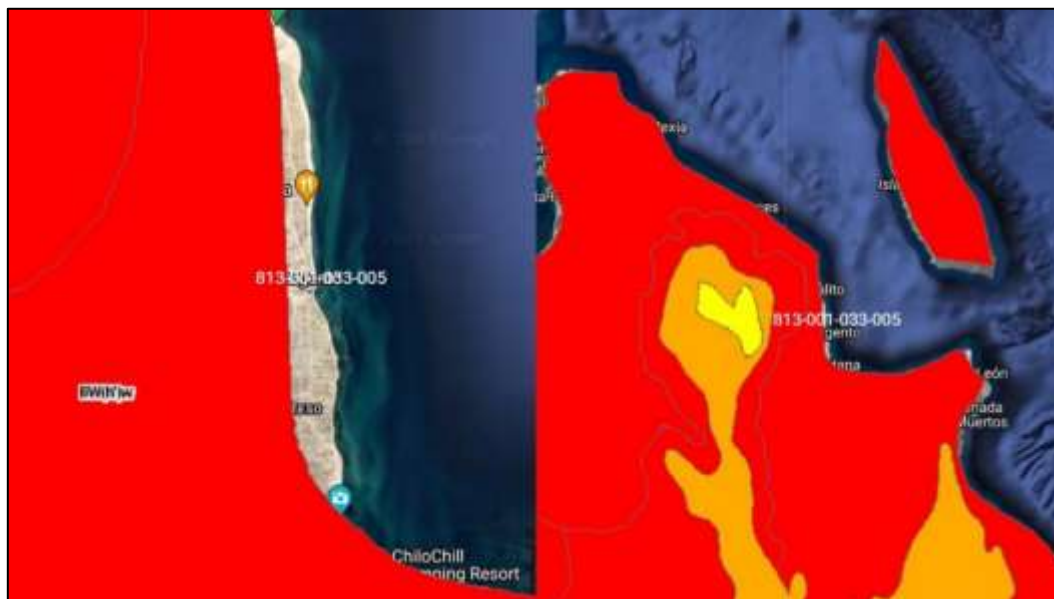


Figura 57. Clima de la zona del proyecto.

Temperatura

Los registros de temperatura de la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto corresponden a San Juan de Los Planes, de interés por ser prácticamente el centro del área de estudio considerada. De ésta estación se cuenta con datos de temperatura de 1952 a 2005, por lo que se analizaron los promedios mensuales de esta serie, en la que se observa que el rango de temperatura fluctúa entre 16.8 °C y 29.7 °C, las temperaturas más bajas (8.1 °C a 23.5 °C) corresponden a los meses de diciembre a marzo (invierno) y las más altas (26.4 °C a 36°C) se asocian a los meses de junio a septiembre (verano); los meses de la primavera (abril y mayo) exhiben temperaturas transicionales (21 °C a 24 °C) con tendencia a incrementarse hacia el verano, mientras que los meses del otoño (octubre y noviembre) presentan temperaturas entre 26 °C y 21 °C, con tendencia a disminuir hacia los meses de invierno.

El patrón de temperatura registrado por las estaciones meteorológicas circundantes al área de estudio del proyecto no difiere significativamente del observado en los registros de la estación meteorológica de San Juan de Los Planes, encontrándose una gran regularidad y uniformidad en el comportamiento de la temperatura.

En la estación San Juan de Los Planes el patrón de la temperatura promedio anual, para el período de 1952 a 1990. Se observan en forma alternada, épocas frías y épocas calientes, por ejemplo, en el período 1952-1963 se presenta una época caliente con una temperatura promedio anual de 23.5 °C, seguida de una época fría (1964-1976), con una temperatura promedio de 22.2°C y posteriormente otra época caliente entre 1977 y 1990; con una temperatura promedio anual de 23.4°C.

En la misma serie de datos de temperatura se observan las temperaturas extremas más bajas y más altas correspondientes al período; la más baja (22.2 °C) se presentó en 1972, mientras que para las más altas se encontraron dos eventos, uno en 1964 con una temperatura de 24.5 °C y el otro en 1990 con 24.7 °C de temperatura promedio anual.

Para el área de estudio se tomó en cuenta la estación meteorológica más cercana, (3037 Los Planes). La cual registra la temperatura media anual dentro del Sistema Ambiental de 23.35°C con mínimas de promedio de 11.6°C y máximas promedio de 31.1°C, y una temperatura media anual de 22° C.

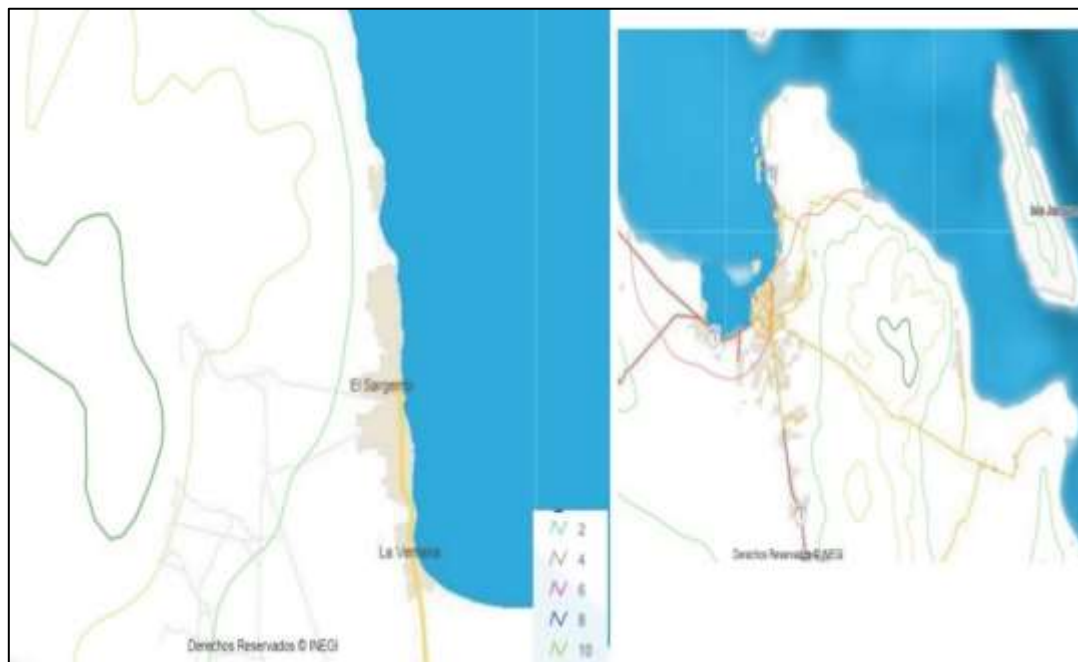


Figura 58. Distribución de temperatura para la zona.

Precipitación

Con base en el comportamiento de éste elemento climático se definen las siguientes épocas pluviométricas: secas (marzo a junio), lluvias de verano-otoño (julio a octubre), lluvias de invierno-primavera (noviembre a febrero).

Al régimen de lluvias en la época de verano-otoño se le denomina patrón de tipo tropical, y al que se presenta en invierno-primavera se le llama patrón de tipo templado.

Existe una relación directa entre los patrones anuales de precipitación pluvial y los factores climáticos que predominan sobre la zona de estudio. Las regiones obtenidas muestran una estratificación casi longitudinal que va de sudeste a noroeste, de regiones con mayor influencia tropical a regiones con mayor influencia templada.

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

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

Los registros de precipitación de la estación meteorológica de San Juan de Los Planes, comprenden de 1952 a 1997 (desafortunadamente ese año dejó de registrarse en dicha localidad), por lo que se analizaron los promedios mensuales de esta serie, en los que se observa que el rango de precipitación fluctúa entre 0.0 y 49.1 mm, las precipitaciones más bajas (2.24-1.8 mm) corresponden a los meses de marzo a junio (primavera) y las más altas (01-250 mm) se asocian a los meses de julio a octubre (verano); los meses del invierno (noviembre-febrero) exhiben precipitaciones transicionales (3-13 mm). Es importante considerar las máximas precipitaciones en 24 horas ya que estas nos pueden determinar la posibilidad de inundaciones, para San Juan de Los

Planes se tienen información que en mayo es cuando se obtiene la mínima con un 0.1 mm y las máximas se presentan en septiembre con valores de 170 mm.

El patrón de precipitación en las estaciones circundantes al área del proyecto no difiere significativamente del observado en los registros el Observatorio meteorológico de San Juan de Los Planes, encontrándose una gran regularidad y uniformidad en el comportamiento de la precipitación. No obstante, se observa claramente que la mayor precipitación promedio mensual ocurre en las estaciones ubicadas en las partes altas de la sierra (San Antonio Sur, El Triunfo, San Bartolo), que corresponden al umbral del área de estudio.

En la estación meteorológica de San Juan de Los Planes, el patrón de la precipitación promedio anual, para el período de 1952 a 1990 muestra una tendencia a la disminución (de 220 mm a 150 mm), sin embargo, los promedios móviles muestran la alternancia de ciclos húmedos y secos con una duración aproximada de 10 años cada uno. Los períodos 1956-1965 y 1977-1987 se caracterizan como periodos húmedos con una precipitación anual por arriba del promedio, mientras que el período entre 1966 y 1976 se caracteriza como un período seco con precipitación anual por debajo del promedio. En esta misma estación se registran eventos extremos de precipitación promedio anual máxima los años de 1953 (412 mm), 1976 (440 mm) y 1982 (330 mm) y mínima los años 1956 (61 mm), 1969 (49 mm) y 1990 (55 mm).

Al analizar la serie de datos de precipitación promedio anual de las estaciones meteorológicas circundantes al área del proyecto, se observa en todas ellas, la alternancia de los períodos húmedos y secos; las estaciones de San Juan de Los Planes, La Paz y El Triunfo, presentan una ligera tendencia a la disminución, mientras que las estaciones restantes (San Antonio Sur, San Bartolo y La Rivera), exhiben una tendencia al aumento.

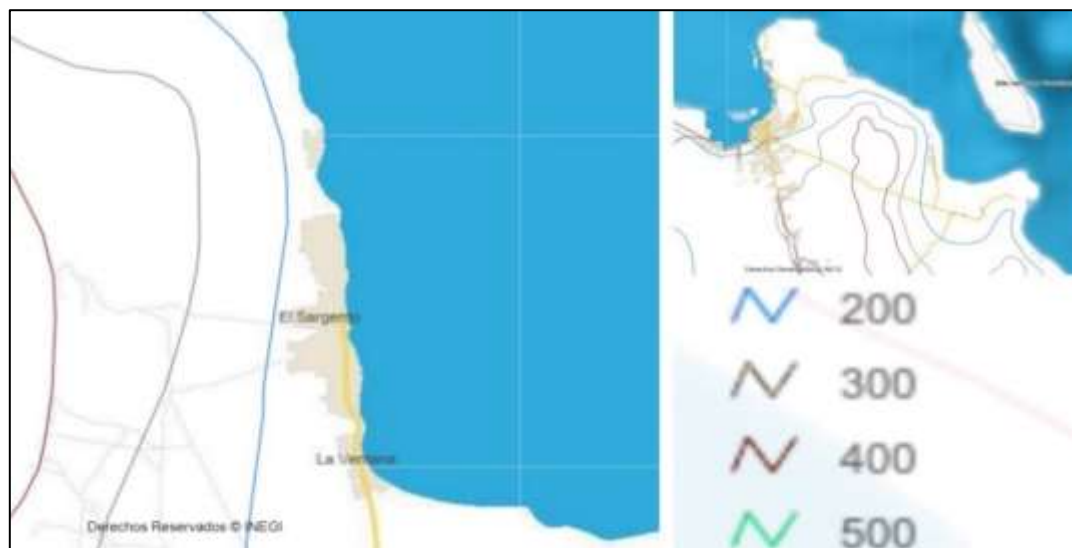


Figura 59. Distribución de la precipitación para la zona.

Evaporación y evapotranspiración

Por estar localizada a una latitud cerca del cinturón subtropical de altas presiones, el área de estudio, se encuentra en una zona de divergencia en donde el aire desciende y favorece un tiempo seco. De ahí que la evaporación local no constituya, por lo general, la fuente principal de la condensación y de la precipitación, sino más bien, la afluencia de humedad, transportada por la advección de las masas de aire húmedo, es la que contribuye a la formación de nubes y precipitación.

La evapotranspiración potencial (ETP) en el municipio presenta un comportamiento contrario al de la precipitación; por un lado en su mayoría excede hasta en más de dos veces la precipitación registrada, siendo en las partes altas del extremo sur en donde se observa la menor ETP con valores de 559 a 800 mm contra los 606 mm de precipitación. Sin embargo, en el 85% de la superficie del

municipio se registran los mayores valores de ETP que van de 1500 a 1582 mm anuales. Para zona del proyecto de acuerdo con INEGI se tiene una evapotranspiración anual de 200.

Tabla 27. Distribución de la evapotranspiración potencial en el municipio de La Paz, B.C.S

Evapotranspiración potencial (mm)	%
559-800	0.3
800-1000	0.4
1000-1200	0.8
1200-1350	1.4
1350-1450	3.1
1450-1500	8.7
1500-1540	68.7
1540-1582	16.4

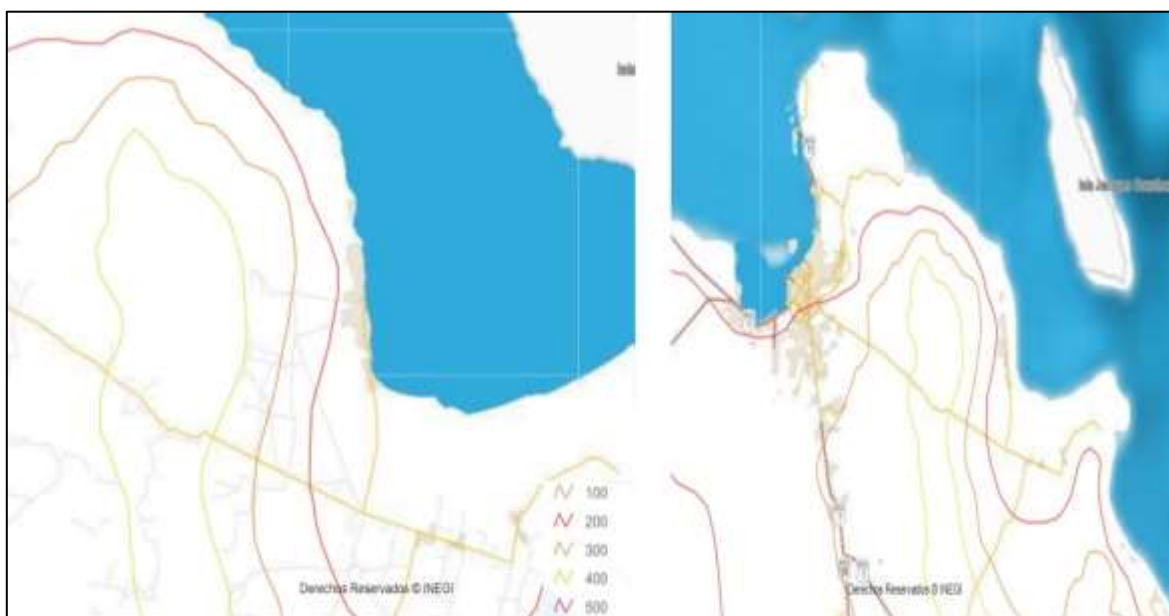


Figura 60. Porcentaje de evapotranspiración

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

En este clima la evaporación excede a la precipitación, por lo que está no es suficiente para mantener corrientes de agua permanentes en esta región hidrológica, de modo que el balance hídrico resulta negativo.

Tormentas eléctricas

Este tipo de fenómeno acompaña generalmente a otros fenómenos hidrometeorológicos como son las lluvias intensas y tormentas tropicales. Entre los daños que causan el impacto de rayos está el incendio de árboles y áreas descubiertas, muerte de animales y ocasionalmente de personas. Según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012), el nivel de peligro en El Sargento y la Zona son considerados como riesgo ALTO.

Entre las localidades con mayor presencia de este fenómeno están La Paz y Los Barriles, seguidas de Chametla, el Centenario y Todos Santos. De acuerdo a la estadística de la ocurrencia de este fenómeno perturbador se considera de peligro BAJO el 48.17 % de la superficie del territorio municipal, peligro MEDIO el 39.02% y peligro ALTO que representa el 12.81% y se localiza en la porción suroeste del municipio en el extremo sur de la Sierra La Laguna y la costa suroeste del

litoral del Pacífico en el área de Todos Santos y El Pescadero, donde se tienen el mayor número de registros, como se puede observar en la imagen correspondiente al Mapa PHM 5. Se tienen identificadas 175 localidades en zona de peligro alto.

Tabla 28. Nivel de peligro por tormentas eléctricas.

PELIGRO POR TORMENTAS ELÉCTRICAS LA PAZ		
Nivel de peligro	Área (km ²)	Porcentaje
Alto	1926.56	12.81%
Medio	5867.67	39.02%
Bajo	7245.22	48.17%
Total	15039.45	100%



Figura 61. Índice de peligrosidad por tormentas

Sequias.

La sequía es un fenómeno natural, que se hace presente de manera silenciosa, casi sin darnos cuenta y sus efectos se transmiten a toda la economía.

La severidad de la sequía radica en que es variable en el espacio ya que puede abarcar grandes extensiones de territorio, además de durar meses o años, por lo que sus efectos pueden ser catastróficos en comunidades que no se encuentran suficientemente preparados para afrontarlas.

Tabla 29. Índice de peligro por sequías.

PELIGRO POR SEQUIAS MUNICIPIO DE LA PAZ		
Nivel de peligro	Área (km2)	Porcentaje
Alto	9577.63	63.68%
Medio	2989.07	19.87%
Bajo	2472.75	16.44%
Total	15039.45	100%

Como se puede observar en la imagen correspondiente al Mapa PHM 6, éste fenómeno representa un peligro ALTO en el 63.68% del territorio del municipio, de manera importante el norte del territorio, la zona costera del Golfo de California incluyendo la Bahía la Ventana, la región de Los Planes y Ensenada de Muertos, así como la región de Los Barriles y una porción de la zona serrana. Se tienen identificadas 335 localidades en el municipio en zona de peligro ALTO.

Según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012), La región de El Sargento presenta peligro de sequía ALTO.

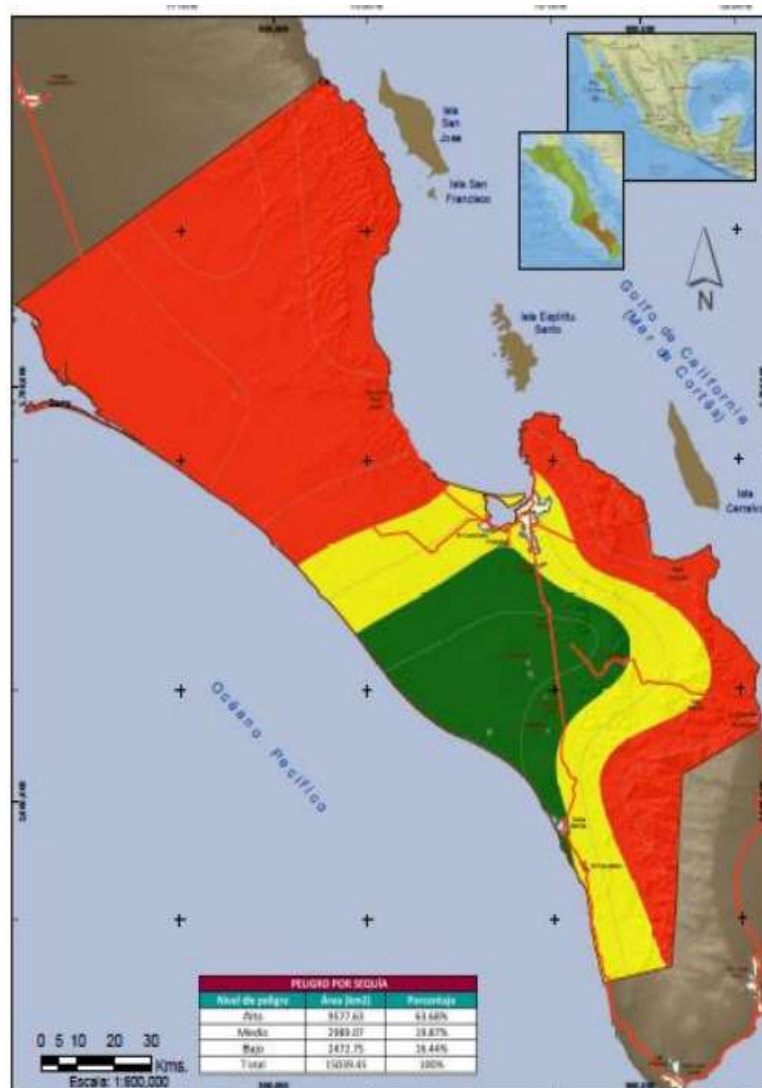


Figura 62. Índice de sequías para la zona del proyecto

Por lluvias extremas

La información climática adquiere un alto valor socioeconómico en aquellas partes del mundo donde se le considera como un elemento para la toma de decisiones.

Aun con las imprecisiones propias de un sistema de pronóstico del clima, la predicción estacional representa una práctica que puede aminorar los impactos negativos de sequías e inundaciones.

Dada su ubicación geográfica en Baja California Sur el régimen de lluvias durante el invierno está dominado por sistemas meteorológicos de latitudes medias, como los ciclones de latitudes medias y los llamados frentes fríos. Conforme la masa de aire frío, asociada a estos sistemas frontales, se desplaza hacia el Golfo de México, se experimenta una disminución en la temperatura, así como la presencia de lluvias que en ocasiones suelen ser intensas (García, 2003).

Se ha considerado que el impacto de las inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres como amenazas climáticas que pueden afectar potencialmente ciertas regiones, en especial aquellas en las que se planea realizar infraestructura o desarrollo sustentable. Propiamente, el fenómeno de precipitación ha influido fuertemente en regiones cercanas al proyecto y por lo que se ha considerado como una amenaza para la región (Jáuregui, 2003).

Mediante la implementación de un esquema de datos de precipitación diaria para la región de México (durante aproximadamente 30 años) se ha encontrado que el grado de amenaza de lluvias extremas en las localidades de estudio es alta, considerando una máxima cantidad de precipitación acumulada en 5 días.

Inundaciones.

Se considera inundación al flujo o invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por su acumulación en terrenos planos normalmente secos ocasionada por la falta o insuficiencia de drenaje tanto natural como artificial. Se presenta una inundación cuando se genera un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos excediendo su capacidad natural y provocando así un desbordamiento de éstos. En general, la magnitud de una inundación provocada por fenómenos de origen hidrometeorológico, depende de la intensidad de las lluvias, de su distribución en el espacio y tiempo, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, de las características del suelo y del drenaje natural o artificial de las cuencas (García, 2003).

Baja California Sur se ve afectada por lluvias derivadas de diversos fenómenos hidrometeorológicos. En verano, está sujeto a la acción de ciclones tropicales y los efectos orográficos y las precipitaciones originadas por fenómenos convectivos, los cuales producen tormentas muy intensas aunque de poca duración y extensión.

El drenaje pluvial está conformado por una gran cantidad de arroyos y cuencas relativamente pequeñas de corta longitud, forma alargada y fuertes pendientes en donde las crecientes se presentan regularmente en forma súbita y descargan al mar; los escurrimientos se producen en lapsos de varios años y son generados por el régimen de lluvias normales, se infiltran a lo largo de los cauces, y por lo general no llegan al mar, esta situación propicia que los aprovechamientos superficiales sean casi nulos a excepción de algunos manantiales.

Por lo anterior, los peligros por inundaciones súbitas se presentan desde la salida de los escurrimientos provenientes de las partes altas de la sierra, a su llegada a lo que se denomina la zona intermedia de las cuencas. Estas zonas se caracterizan por formar abanicos aluviales, generados por varios factores, entre los más importantes: desertificación de las cuencas por orígenes antropogénico o naturales o por tipo de suelo, así como a los cambios abruptos en la pendiente del terreno.

Una vez que los escurrimientos inciden sobre las zonas intermedias, se genera un cambio importante en el régimen hidráulico del flujo, tendiendo a distribuirse en una llanura de inundación o abanico aluvial, en donde dependiendo de las condiciones precedentes a la precipitación, como son depósitos o socavación, será el comportamiento de las corrientes

En el mundo, las inundaciones son consideradas como el desastre natural más dañino y peligroso (Douben, 2006). Según datos de la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2002), de los desastres que se presentan en el orbe relacionados con el agua, 50% corresponde a inundaciones

El agua representa un desafío en cuanto al desarrollo de una ciudad, desde su fundación se busca la disponibilidad de ésta; sin embargo pocas o nulas veces se toma en cuenta la relación que tendrá el crecimiento de la ciudad respecto, no solo a la disponibilidad del agua; sino también a la distribución y comportamiento que presenta ésta en el entorno cambiante. Esto ocasiona muchas veces situaciones no esperadas como son las inundaciones urbanas.

Las inundaciones urbanas representan un peligro que ha venido cobrando mayor importancia en la actualidad, principalmente porque las zonas urbanas están en crecimiento y porque los procesos de urbanización alteran los componentes del ciclo hidrológico provocando que episodios de lluvia que anteriormente no eran significativos, ahora tengan consecuencias peligrosas o desastrosas, provocando devastación generalizada, daños económicos e incluso pérdida de vidas humanas.

La estimación de las crecientes en áreas y cuencas urbanas depende enormemente del estado de urbanización, ya que ésta genera importantes alteraciones tanto en la red de escurrimiento natural como en los procesos de infiltración del suelo. Los usos urbanos y la red de transporte, intervienen o en ocasiones reemplazan los cursos naturales de agua, afectando la geometría de la red de drenaje (May, 1998).

Inundación pluvial: Este tipo de inundación es la que se produce como consecuencia de la precipitación, cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente se acumula en un determinado lugar. Su principal característica es que el agua acumulada es agua precipitada en esa zona y no agua proveniente de otro lugar.

Este tipo de inundación es causado por una serie de precipitaciones intensas o persistentes, lo cual se puede dar en dos casos. Puede producirse por una lluvia intensa durante considerablemente poco tiempo o por una lluvia persistente o moderada durante un extenso período de tiempo. El primero de estos casos es el que posee el mayor peligro para la población y sus bienes y el que plantea los principales inconvenientes a los servicios de coordinación e intervención para prevenir y controlar sus daños, ya que hacen que el tiempo de respuesta de la población y de los servicios de emergencia sea más reducido.

Inundaciones Fluviales: Se generan por aumento del nivel de agua debido al desbordamiento de los ríos, en este tipo de inundaciones el agua que se desborda corresponde a precipitaciones registradas en cualquier parte de la cuenca tributaria. La causa principal de los desbordamientos de los ríos es el aumento brusco del volumen de agua en un lecho o cauce, provocado por intensas precipitaciones, así como por intensos procesos de escorrentía, ya sea directamente o en zonas de la cuenca aguas arriba. Cabe señalar que el volumen que escurre sobre los cauces aumenta con el área de aportación de la cuenca; además existen otros factores que intensifican la inundación como son: Los deslizamientos del terreno, los arrastres de sólidos, la acumulación de sedimentos, los estrechamientos, los puentes, la deforestación, entre otros.

Inundaciones costeras: Estas inundaciones pueden clasificarse en dos tipos de acciones: dinámicas y estáticas. Son acciones dinámicas del mar aquellas que son provocadas por un tsunami o maremoto. Sin embargo, este tipo de inundaciones no es muy común. Las acciones estáticas del mar no originan por sí solas las inundaciones pero contribuyen de manera directa a su generación, ya que con marea alta, por ejemplo, obstaculizan el drenaje de los ríos en sus desembocaduras y de esta manera frenan la evacuación de las aguas fluviales al mar abierto, que es su desagüe natural final.

CICLO HIDROLÓGICO: El ciclo hidrológico describe la circulación general del agua desde el océano hacia la atmosfera y de ésta al suelo y subsuelo para finalmente regresar al océano. Entendido como un sistema, se puede definir al ciclo hidrológico como un conjunto de elementos o procesos físicos unidos a través de alguna forma de interdependencia, que actúa sobre un grupo de variables

de entrada para convertirlas en las de salida, esta interdependencia se trata de explicar mediante procesos hidrológicos. (Aranda, 1987).

PRECIPITACIÓN: El estudio de la precipitación es básico dentro de cualquier estudio hidrológico, dado que ésta constituye la principal, y en algunos casos la única, entrada de agua a la cuenca.

Los métodos históricos consisten en la investigación y recopilación de datos sobre las inundaciones ocurridas en el área de interés. En realidad, los métodos históricos, aunque permitan conocer la magnitud de alguna inundación que se presentó en algún año anterior, no permiten prever la proporción de una inundación mayor a la máxima conocida, lo cual es muy probable que se presente. Por otra parte, los métodos históricos están altamente limitados por la carencia o insuficiencia de datos (registros históricos).

Análisis de acuerdo a variantes de CENAPRED y Atlas de Riesgo Nacional



Figura 63. Índice de inundación para la zona del proyecto.



Figura 64. Promedio de precipitación anual para la zona del El Sargento

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo la zona del proyecto las inundaciones históricas en el periodo de 1960 a 2010 el riesgo es MUY BAJO.



Figura 65. Inundaciones históricas en el periodo de 1960 a 2010

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo la zona del proyecto está fuera de los puntos críticos de posible inundación.



Figura 66. Puntos críticos de posible inundación

De acuerdo con la carta de Zonas de fango, de inundación, arenosas y pantanosas 1:250 000 de INEGI, el sitio del proyecto no se ubica en ningún área de riesgo



Figura 67. Zonas de fango, de inundación, arenosas y pantanosas

Para el área del proyecto no se presentan arroyos o escurrimientos hidrológicos registrados, para el predio del proyecto.



Figura 68. Escorrentías para la zona (El Sargento)

La pendiente topografía para la zona va de 403 me sobre el nivel del mar, tomando en cuenta la inclinación de la topografía con rumbo Oeste al Este que es la pendiente natural de la zona, hasta 22 metros sobre el nivel del mar en el predio del proyecto

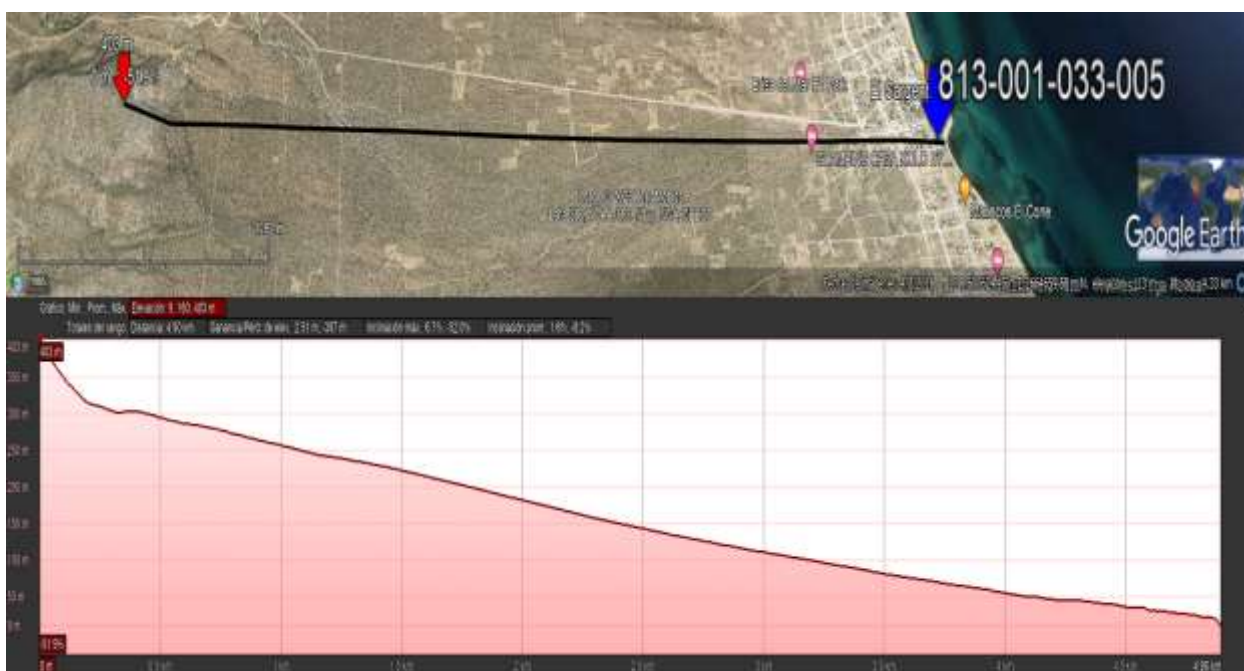


Figura 69. pendiente topografía de la zona

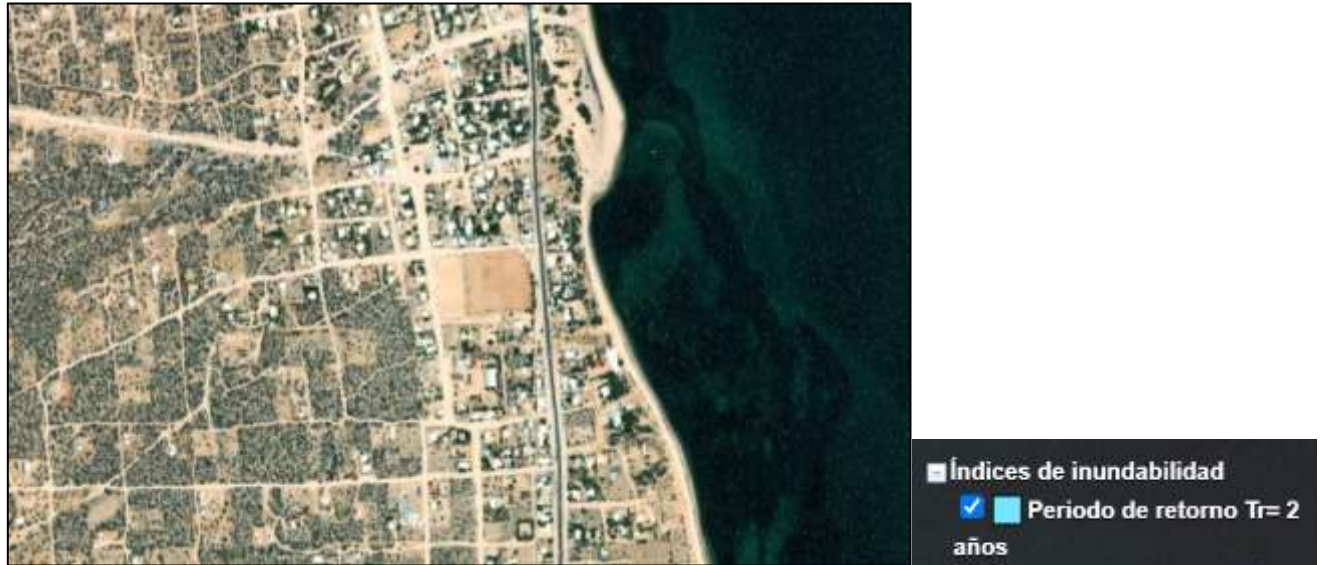


Figura 70. Índice de inundabilidad periodo de retorno 2 años



Figura 71. Índice de inundabilidad periodo de retorno 5 años



Figura 72. Índice de inundabilidad periodo de retorno 10 años



Figura 73. Índice de inundabilidad periodo de retorno 50 años

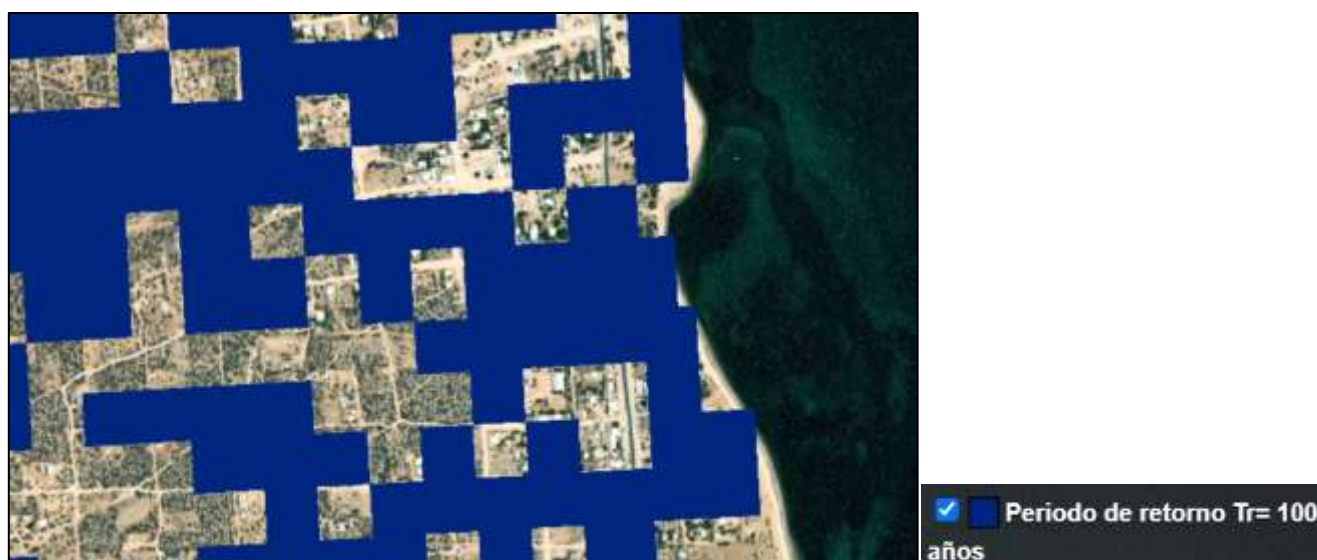


Figura 74. Índice de inundabilidad periodo de retorno 10 años

Si bien el índice de inundación del Atlas Nacional de Riesgos para el periodo de retorno a 100 años abarca la totalidad del predio, esta es solo una predicción (no menospreciada por ser una herramienta de evaluación de riesgos), ya que el área del predio, la zona y hasta el estado de B.C.S. la precipitación es muy baja particularmente para la zona de EL Sargento (Precipitación media anual 200, INEGI), un índice de inundación BAJO, un índice de inundaciones históricas BAJO, fuera de los puntos críticos de inundación, NO se presentan zonas de fango, de inundación, arenosas y pantanosas, no existen arroyo en el predio, los escurrimientos pluviales son efímeros y de corta duración solo en eventos meteorológicos extraordinarios, la topografía juega un papel fundamental que de acuerdo al perfil topográfico va de los 403 metros sobre el nivel del mar en la parte alta de la sierra colindante a los 22 metros sobre el nivel del mar el área del proyecto. Ya que las características de la península a forma de parteaguas, no permite que el agua sea retenida, esta tiende a buscar su desembocadura al mar y un poco es infiltrada al manto freático.

Con todas estas variantes es difícil predecir un evento de inundación exacto para el área del predio. Para ello se tendrá un monitoreo constante de eventos meteorológicos y de ser necesario en esa

línea de tiempo de un periodo de retorno a 100 años, si se requiere se realizarán obras para prevenir posibles inundaciones, como muro de contención y canalización pluvial de agua por lluvias.

La planeación de la prevención de riesgos de las autoridades es fundamental, ya que al ser un área urbanizada es la que tendrá que realizar obras en las partes altas para garantizar la seguridad de la población.

El peligro potencial de inundación es BAJO la localidad de El Sargento, según el Atlas de Peligros y Riesgos en el Municipio de La Paz, (2012).

Desertificación

Los diversos escenarios de cambio climático para México muestran al noroeste como una de las regiones más afectadas. Estas condiciones son particularmente importantes en Baja California Sur, toda vez que se trata de una de las entidades del país que presentan los mayores índices de aridez, además de frecuentes sequías. Lo anterior, aunado a malas prácticas agrícolas, sobrepastoreo, deforestación y urbanización conduce no sólo a la degradación del suelo sino de todo el ecosistema y de las condiciones de vida de la población; es decir, a la degradación de la tierra o a la desertificación.

La desertificación es causa-efecto del deterioro de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas secos, así como del debilitamiento de la resistencia y resiliencia de éstos. Como consecuencia se ocasiona una pérdida de servicios ecosistémicos.

A su vez, la desertificación contribuye al proceso de calentamiento de la tierra al disminuir el albedo de la superficie terrestre y disminuir la tasa actual de evapotranspiración, modificando con ello el equilibrio energético en la superficie y la temperatura del aire contiguo, a la vez que añade polvo y dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera.

Este proceso de degradación de recursos naturales en los ecosistemas secos del mundo es de tal dimensión que varias instancias internacionales han considerado esta problemática como prioritaria en sus agendas ambientales.

Si bien se han realizado importantes acciones por parte del gobierno para atender el problema de la desertificación, aún no existen estudios específicos sobre su extensión a nivel nacional. Las investigaciones se han concentrado en la degradación del suelo como un estimador de la desertificación en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas del país. Sin embargo, la desertificación no sólo se refiere a la degradación del suelo, sino que está asociada a factores biológicos y a causas antrópicas (SEMARNAT, 2003). Lo anterior es particularmente relevante para Baja California Sur, ya que las predicciones indican una tendencia a la acentuación de la aridez y, con ello, un mayor riesgo de desertificación.

Un estudio realizado por Solís-Cámara y Vázquez Miranda (2013) para identificar las áreas susceptibles de desertificación al sur de Baja California Sur mostró que la mayoría de la superficie de la entidad es vulnerable a la desertificación por factores naturales, como aridez y escasa cobertura vegetal.

Sin embargo, el efecto sinérgico entre estas condiciones y las actividades humanas ya han ocasionado que 11% de la tierra se encuentre severamente susceptible a la degradación, y 2% sea considerada dentro de la categoría de desertificada. Los municipios más afectados son Comondú y La Paz, toda vez que aproximadamente 20% de su territorio se encuentra severamente vulnerable y degradado.

En conclusión, la escasez de agua, la pobre cobertura vegetal, la fragilidad y la erosión son los principales factores para el aumento de la desertificación ante el cambio climático. La naturaleza del desierto y las amenazas frente al cambio climático exigen replantearse el modelo de desarrollo para este territorio, de tal suerte que asegure bienestar y calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Incremento del mar

La zona costera posee gran importancia debido a sus características geomorfológicas, físicas, ecológicas y socio-económicas. El resultado del cambio climático global es el incremento del nivel medio del mar (NMM), este tipo de cambios ocasiona una posible regresión de la línea de costa, pérdida de playas y humedales, infraestructura costera, áreas urbanas, así como en el posible impacto biológico por cambios en la estructura de los ecosistemas, entre otros factores. A partir de datos de altimetría de 1993 a 2003, se ha estimado de manera global un aumento del NMM en 3.1 ± 0.7 mm/año, e incluso se proyecta una tasa mayor para finales del presente siglo. Por otra parte, el efecto de una misma tasa de incremento puede perturbar en diferente magnitud a cada región, dependiendo de variables como la pendiente de la costa, tipos de playa, amplitud de marea, estado de los acuíferos costeros, asentamientos humanos e infraestructura urbana (Naciones Unidas, 2009).

Los resultados de los estudios realizados por Ivanova y Gámez (2013) de la vulnerabilidad costera de Baja California Sur ante un posible incremento del Nivel Medio del Mar mostraron que en Baja California Sur se identifican 9 regiones con posible vulnerabilidad ante el incremento del nivel medio del mar por causa del calentamiento global. Al analizar los índices de vulnerabilidad geofísica, biológica y socioeconómica se identificaron los sitios de Los Cabos, Loreto, La Paz como las regiones de mayor vulnerabilidad total a esta causa.

Las nueve regiones identificadas son vulnerables ante el aumento del nivel de mar, cada una de ellas tiene sus características específicas a considerar dentro de sus planes de desarrollo para evitar desastres. La interacción interdisciplinaria es muy importante para evaluar cada una de estas regiones y la opinión de los pobladores de las localidades será muy relevante a efecto de establecer, en conjunto, medidas de adaptación viables. Las salidas del Modelo Global de Circulación General de la Atmósfera (AGCM) presentadas en el Módulo de Variabilidad Climática Regional muestran posibles incrementos en la temperatura promedio del mar de aproximadamente 1°C en el tiempo cercano al futuro y la extensión de los meses con temperaturas promedio de 27°C a los meses de octubre y noviembre. Esto es favorable para la intensificación de los ciclones, además de que podría extenderse la duración de su temporada, como ocurre durante los años Niño. No obstante, se observa un posible incremento en los vientos y, atendiendo a que una condición para la formación de huracanes. El aumento en el nivel de mar que, de acuerdo con lo reportado por el módulo de Incremento del Nivel del Mar es de 3.1 ± 0.7 mm/año, se suma e interactúa con la magnitud de la marea de tormenta, ya que en esta última la morfología y batimetría costera juegan un papel fundamental. Los efectos de esta interacción a largo plazo serán de consideración, principalmente para las zonas donde el índice de vulnerabilidad es alto y el periodo de retorno de los huracanes es pequeño. Estas zonas son principalmente Los Cabos y La Paz, en las cuales habrá que poner especial atención en un futuro.

Vulnerabilidad marina

El clima varía naturalmente siguiendo ciclos de distintas escalas temporales; sin embargo, los gases de efecto invernadero que se generan por las actividades diarias han dado como resultado un aumento en la temperatura media global y cambios físicos, químicos y biológicos que afectan los ambientes marinos, el cambio global trae afectaciones como las modificaciones del nivel del mar, cambio en la circulación atmosférica y sobre todo, elevaciones de la temperatura superficial en zonas tropicales (Harley et al., 2006).

Los cambios térmicos afectan la fisiología de los organismos marinos, modifican la velocidad de acción de las enzimas (es decir, aceleran su metabolismo) y disminuyen su habilidad de captar oxígeno. El resultado de esto para las especies que están en estrés térmico es la alteración de sus ciclos de vida (épocas de reproducción y patrones de comportamiento), del tamaño poblacional (al cambiar la tasa de sobrevivencia de los juveniles y las relaciones entre ellos), y de su distribución geográfica (por alteraciones en las corrientes y a la mejora de las condiciones para que especies de afinidad cálida puedan colonizar zonas norteñas). Sin embargo, así como se tienen especies para las que las nuevas condiciones representarán un reto para su permanencia, en otras, el cambio abrirá nuevas opciones, por ejemplo, la elevación de la temperatura permitirá el aumento en el

ámbito de distribución de muchas otras (Occhipinti, 2007; Thackeray et al., 2010; Ferrari et al., 2011).

Un estudio realizado por Reyes-Bonilla et al. (2013), sobre la biota marina mostró que existe gran abundancia y calidad de registros sobre la distribución de las especies marinas en el estado de Baja California Sur y que el efecto del cambio climático no es homogéneo, ya que por ejemplo, varias familias de peces de escama (pargos, pericos, peces ángel), los tiburones, los corales y los cefalópodos no parecen ser muy susceptibles a los cambios en la temperatura, mientras que otros como los gobios, bivalvos y caracoles estarán mucho más afectados.

La elevación de temperatura oceánica hará que las condiciones de vida de los peces e invertebrados marinos residentes en el sur del Golfo de California se vayan deteriorando y en particular el margen suroeste de la península se irá volviendo menos adecuado, esta zona podría considerarse como la más vulnerable de toda la entidad y, por ende, debe ser particularmente relevante para ser objeto de manejo. Por otro lado, los invertebrados, especialmente los caracoles y bivalvos, resultaron ser los organismos mucho más susceptibles al cambio climático que los peces y posiblemente en ellos se observarán más cambios en la composición y abundancia de sus ensamblajes. Por ello puedan ser tomados como indicadores adecuados para evaluar los cambios de los ecosistemas.

Vientos dominantes

La velocidad del viento es en promedio más fuerte hacia las partes bajas de la cuenca, puesto que no existen barreras naturales que causen fricción y disminuyen la velocidad al viento. Hacia las partes altas de la cuenca el viento también toma fuerza al descender.

En el área del Proyecto el desplazamiento de los vientos, tienen una dirección del sur-sureste, este desplazamiento se presenta en primavera – verano y en invierno cambia la dirección y se presentan de norte y del noroeste. El porcentaje de calmas durante el año es del 23.5 %.

En este sentido se tiene una dominancia de vientos del sur-sureste y las velocidades del viento fluctúa desde los 0 hasta las 10.2 m/s como máximo. El promedio anual de velocidad de los vientos en el predio es de 2.4 m/s, con un porcentaje de calmas (menores al 0.5 m/s), del 23.6 %, que principalmente se presentan en los meses de octubre a enero.

En conclusión, la circulación superficial del aire en el predio y en general del área de estudio se ve influenciada por factores tales como orografía, las brisas marinas y por los sistemas meteorológicos regionales como frentes fríos, el monzón de verano y los ciclones tropicales en donde en algunas ocasiones se han registrado vientos mayores a 150 km/h.

Fenómenos climatológicos

Baja California Sur es considerado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, la entidad federativa con mayor índice de influencia de ciclones tropicales, sobre todo y particularmente el extremo sur de esta media península está muy expuesta a la incidencia y los efectos de los ciclones tropicales.

Los peligros derivados de la incidencia de huracanes están asociados a las avenidas torrenciales de los escurrimientos superficiales que, junto a los grandes volúmenes de agua precipitada, arrastran grandes cantidades de materiales sedimentarios. Esto aunado a una adecuada infraestructura de drenaje pluvial o de contención de avenidas, incrementa los riesgos de que sucedan catástrofes.

Este es un aspecto muy importante que la parte promovente debe de considerar, si bien el sitio del proyecto no se encuentra dentro de una zona de inundación, la pendiente del terreno y las unidades geológicas de esa zona sugieren una superficie de escurrimiento que tendrá que ser manejada de forma adecuada mediante un sistema de drenaje pluvial urbano, basado lógicamente en la pendiente natural del terreno.

A partir de una consulta a la base de datos de la NOAA denominada International Best Tracks Archive of Climate Stewardship (IBTrACs), la cual está disponible en la página web <http://csc.noaa.gov/hurricanes>, fueron identificados los ciclones tropicales que se han registrado en el área geográfica de influencia al sitio. De acuerdo con este sistema de bases de datos, el

registro histórico de ciclones tropicales que han afectado a dicho destino turístico fue recuperado tomando como origen las coordenadas geográficas del centro del sitio y considerando un radio de búsqueda de 500 km. Dicho sistema reporta diversos eventos para cada sitio o destino turístico.

Aunque no se descarta la incidencia de este tipo de fenómenos durante toda la temporada, los datos existentes señalan a los meses de agosto, septiembre y octubre como los de mayor presencia de ciclones.

En lo que respecta a la actividad ciclónica regional para la zona de estudio, ésta se caracteriza por tener una gran actividad que comprende del mes de junio a octubre.

A nivel mundial la información de estos eventos presentan que la zona del pacífico es la más activa en estos eventos lo que hace que la zona este dentro de una área con muy alta incidencia para presencia de ciclones.

El papel de las tormentas extremas en procesos fluviales en Baja California ha permanecido como un tópico inexplorado a pesar de su largo registro histórico de desastres e inundaciones.

Baja California es una región de México que está sujeta a inundaciones extremas producidas por el escurrimiento extraordinario generado por huracanes. La historia de inundaciones en la península de Baja California está registrada en los comentarios escritos por los misioneros, así como también en los relatos recogidos por historiadores (Martínez- Gutiérrez, 2002).

Los primeros acontecimientos históricos de inundaciones datan de la conquista española en México por Cortés (Taylor, 1971). Los españoles establecieron la primera Misión de Baja California en Loreto en 1697. Loreto fue también la primera capital provincial de la península y fue repetidamente dañada por inundaciones producidas por huracanes. De ella existen registros. En los primeros 25 años de establecida la Misión de Loreto, ya había sido seriamente inundada y dañada en dos ocasiones.

Finalmente, las continuas inundaciones que afectaban Loreto propiciaron su abandono como capital de las Californias en favor de La Paz. Sin embargo, grandes inundaciones también habían afectado a La Paz, al menos cinco veces antes de que fuera la nueva capital. La última inundación que dañó a La Paz, ocurrió en 1976, al paso del huracán Liza, matando a más de 1000 personas en la ciudad y en áreas circundantes (Smith, 1986). El mismo huracán Liza, que devastó La Paz, continuó su trayectoria hacia el norte, hacia el estado de California, E. U. A. en forma de tormenta tropical, la cual produjo inundaciones en el Valle de la Muerte. En el 2001, el huracán Juliette causó extensas inundaciones en la región de Los Cabos. Esta tormenta tiene el registro más alto de precipitación en la historia, pero solamente causó 2 muertes como resultado de las inundaciones.

Un registro razonablemente completo de tormentas tropicales y huracanes generados en la cuenca oriental del Pacífico Norte existe para el periodo de 1949-2001. Estos datos indican que la frecuencia de tormentas es más alta en los meses de julio, agosto, y septiembre. La mayor frecuencia de huracanes ocurre en septiembre, en todo el registro. Las tormentas tropicales están representadas por frecuencias mensuales similares. Septiembre es también el mes con la mayor probabilidad de que un huracán siga hacia el norte con dirección hacia la península de Baja California, principalmente entre septiembre 1 y 10 (Crutcher y Quayle, 1974).

El número de huracanes 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 Sur en un periodo de 10 años fue de 15 y ocurrieron en el periodo de 1971-1980.

Los huracanes, fenómenos hidrometeorológicos que afectan a la península de Baja California anualmente, contribuyen en los procesos de modelación del paisaje y aporte de sedimento al Golfo de California.

La trayectoria de los huracanes generados en el Pacífico Oriental es principalmente oeste-noroeste, virando ocasionalmente al norte-noreste hacia la península y suroeste de los Estados Unidos. El cambio de trayectoria es atribuido principalmente a sistemas de circulación omega que evolucionan a sistemas de baja presión generados en latitudes medias, que contribuyen para conducir a los huracanes hacia el macizo continental y la península.

La cantidad de precipitación vertida por los huracanes en la península es un factor determinante para que exista transporte de sedimento hacia el Golfo de California y modelación del paisaje. Registros de precipitación mayores de 100 mm han producido efectos “significativos”. Aun cuando los huracanes se encuentran a 250 km de la costa, han aportado grandes cantidades de agua, como el caso del huracán Linda (1997), que produjo una precipitación de >300 mm en algunas localidades.

Las secuelas de los huracanes, producto de intensa precipitación y escurrimientos extraordinarios, se identifican desde la avulsión hasta el ensanchamiento de cauces, y en muchas ocasiones inundaciones en los poblados cercanos a la costa y al margen de los arroyos, las cuales pueden ser detectadas empleando imágenes satelitales temporales, donde la diferencia de reflectancia de los materiales es empleada para identificar los cambios producidos. La sustracción de bandas es un procedimiento rápido y confiable para la identificación de los efectos producidos por precipitación extraordinaria.

Los escurrimientos extraordinarios generados por las tormentas monzónicas y tropicales en la península de Baja California han contribuido en la sedimentación del Golfo de California. El aporte y volumen de material dependerá de las características hidrológicas de la cuenca donde ocurra la precipitación; por ejemplo, cuencas con rocas muy intemperizadas aportarán mayor cantidad de sedimento.

Existe una diversidad de fenómenos hidrometeorológicos (tornados, trombas, depresiones y tormentas tropicales, huracanes, etc.), la parte sur de la península está considerada dentro de la zona de mayor incidencia de eventos ciclónicos (término genérico para todos los chubascos y huracanes tropicales).

Los ciclones tropicales se originan en los mares cálidos del planeta, en donde la temperatura del agua superficial es mayor a los 27° C, se desplazan en su primera etapa con una dirección este oeste, a bajas latitudes, con la influencia de los vientos alisios. Estos aportan el vapor de agua necesario para que se generen las lluvias convectivas, desarrolladas en la mayor parte del país durante los meses de verano a otoño. Regularmente las perturbaciones atmosféricas del Océano Pacífico Oriental no rebasan la latitud 30° N.

Este límite se debe a que la corriente de California de aguas muy frías deja de proporcionar la superficie cálida que se requiere para mantener la inestabilidad de la corriente aérea tropical y sobre todo, porque la contribución de agua de vapor disminuye. La ausencia de vapor corta rápidamente el suministro de calor que estos meteoros liberan al condensarse y que constituye la energía para su desplazamiento.

En términos generales es posible sugerir que la trayectoria final de los meteoros que se aproximan a la península es hacia el oeste noroeste, la misma queda condicionada a la ubicación de las celdas de alta presión que tienen influencia en la zona.

Por un lado, la influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores, forzará la dirección del meteoro en dirección este oeste mientras que por el otro lado el sistema de alta presión ubicado en el Pacífico Oriental impedirá su desplazamiento más al norte.

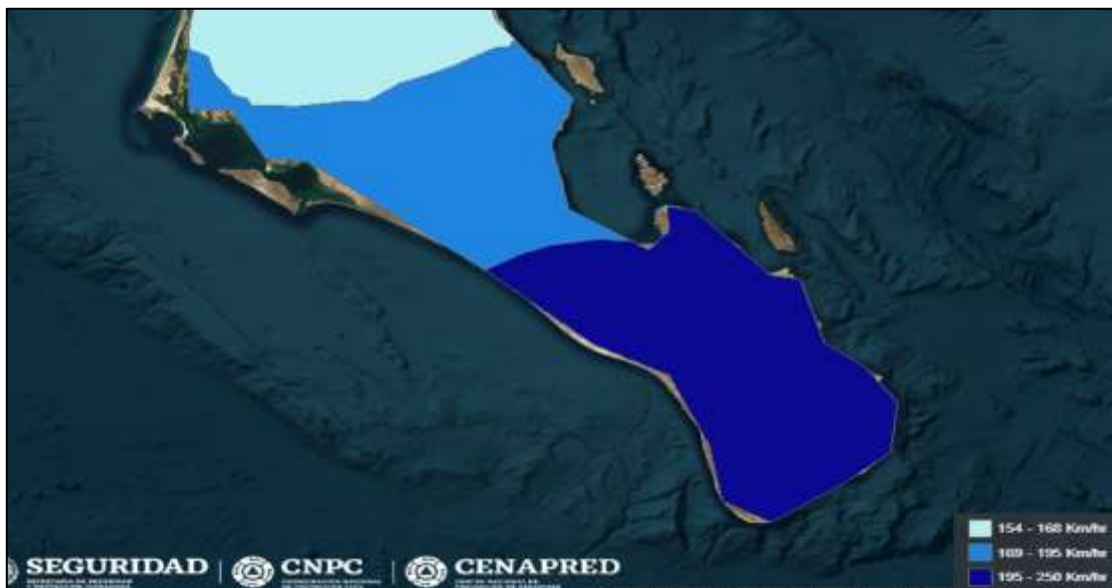


Figura 75. Índice de velocidad de vientos



Figura 76. Trayectoria de ciclones históricos 1949-2021

Heladas

Son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas). Se presentan generalmente en los primeros días de Enero y raras veces en Noviembre o Diciembre, en períodos de frecuencia de 5 a 7 años. Su mayor importancia radica en el grado de afectación a los cultivos de hortalizas y frutales en la zona agrícola. Una helada ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0° C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas. Generalmente la helada se presenta en la madrugada o cuando está saliendo el sol. La severidad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella. Durante los meses fríos del año en México (noviembre-enero), se presentan temperaturas menores de 0°C debido al ingreso de aire polar continentales,

generalmente secas, provenientes de Estados Unidos. Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas polares que desde finales del otoño, se desplazan de norte a sur sobre el país.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, 2017, la zona que conforma el Sistema Ambiental Regional el peligro por heladas se encuentra clasificado en la categoría de “bajo”, reportando un 1 a 60 días con heladas.



Figura 77. Índice de heladas para la zona del proyecto

Humedad relativa

En este clima la evaporación excede a la precipitación, por lo que esta no es suficiente para mantener corrientes de agua permanentes en esta región hidrológica.

Calidad del aire

Se llama aire a la mezcla de gases que forma la atmósfera terrestre, sujetos alrededor de la tierra por la fuerza de la gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, y está compuesto en proporciones variables por sustancias tales como nitrógeno (78%), oxígeno (21%), vapor de agua (0-7%), ozono, CO₂ (0.035%), hidrógeno y algunos gases nobles como el criptón o el argón (0.93%), es decir, 1% de otras sustancias.

La contaminación del aire se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas hacia la atmósfera. Esta contaminación puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte. La contaminación del aire también provoca afectaciones a la vegetación, la fauna y los lagos. Se ha demostrado que la contaminación del aire ha reducido el espesor de la capa de ozono.

En nuestro país se registran principalmente los siguientes contaminantes atmosféricos: SO₂, CO, NO₂, Ozono (O₃), PM₁₀ partículas suspendidas totales (PST) y plomo (Pb). Para cada uno de estos

contaminantes se cuenta con un estándar o norma de calidad del aire donde se establecen las concentraciones máximas que no debieran sobrepasarse en un periodo definido (frecuentemente una vez por año), para que pueda garantizarse la protección adecuada de la salud de la población.

Con el fin de hacer más comprensible el nivel de contaminación, en México se utiliza un índice conocido como Imeca (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), que consiste en una transformación de las concentraciones del contaminante a un número adimensional que indica el nivel de contaminación de una manera fácil de entender.

La calidad del aire se considera buena o satisfactoria cuando el valor Imeca está debajo de 100, de 101 a 150 es regular o no satisfactorio, de 151 a 200 mala y de 201 en adelante se considera muy mala.

Las evaluaciones de la calidad del aire generalmente se hacen en áreas urbanas y éstas indican que regularmente la contribución mayoritaria de las emisiones contaminantes la hacen los automóviles y en general el sector del transporte; y de acuerdo a las características de cada ciudad, en las que puede haber otros factores que pueden ser determinantes, como por ejemplo: la industria y los servicios, las emisiones contaminantes varían dependiendo del consumo de combustibles y la intensidad de los procesos urbano-industriales que se llevan a cabo.

Las condiciones calidad del aire dentro del sitio del proyecto, su Área de Influencia (AI) y su Sistema Ambiental son excelentes, no hay industrias contaminantes, ni excesiva circulación de vehículos y aunado al hecho de que la zona tiene una muy amplia capacidad de dispersión.

Como antecedente existen resultados de monitoreo de la calidad del aire realizado en tres estaciones de muestreo (área suburbana, Centro de la ciudad de la Paz y Km. 12 carretera a Pichilingue) en el año 2002 (CFE, 2002). Los resultados, indican que la concentración de contaminantes (CO₂, NO_x y PM₁₀) en la zona está muy debajo de los límites máximos permisibles especificados en las Normas Oficiales Mexicanas para cada parámetro analizado (Tabla 30). Los valores más altos encontrados de PM₁₀, se registraron en la estación del área suburbana, los cuales tienen su origen por el tránsito vehicular sobre vialidades de terracería y baja cobertura de pavimentación de calles. En cuanto a los dióxidos de carbono y óxidos de nitrógeno es la estación del centro de la ciudad, donde se observan los valores más altos de las tres estaciones, al no existir otras fuentes de emisión el origen de la contaminación está en el tránsito vehicular.

Tabla 30. Resultados de la calidad del aire en la zona de estudio

Parámetro	Concentración (ppb)				
	Est. 1	Est. 2	Est. 3	Global	L.M.P.
Máxima concentración de NO _x en 1 hora	3	31	7	31	210
Máximo promedio diario de SO ₂	29	45	38	45	130
Máxima concentración de PM ₁₀ en 1 día	94	64	36	94	150

- Estación 1 área suburbana; Estación 2 Centro de la ciudad de la Paz; Estación 3. a.m. 12 carretera a Pichilingue.
- 1 Límites Máximos Permisibles

A la fecha el aumento de la población, parque vehicular y aumento de la demanda de energía ha ocasionado que la calidad del aire en la región de la Ciudad de La Paz se vea disminuida. Esta calidad del aire con relación a las condiciones estacionales del clima va de alta a media.

La emisión de humo y polvo (PM₁₀) de la zona industrial (mayor a la existente años atrás) y el aumento de la mancha urbana, son a la fecha las principales fuentes regionales de emisión de contaminantes a la atmósfera, destacando la proveniente de la generación de energía por la Central Termoeléctrica de Punta Prieta I (Camino a Pichilingue) y la de Punta Prieta II (libramiento Santiago Ocegerra) ubicada en la porción noreste de la ciudad de La Paz. A lo anterior se suman las emisiones a la atmosfera de la mancha urbana y del parque vehicular de la ciudad de La Paz.

Cambio climático

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y supone una presión adicional para nuestras sociedades y el medio ambiente. Desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes.

Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que, al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable. Un siglo y medio de industrialización, junto con la tala de árboles y la utilización de ciertos métodos de cultivo, han incrementado las cantidades de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera. A medida que la población, las economías y el nivel de vida crecen, también lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases.

Se han relacionado científicamente varios hechos:

- La concentración de GEI en la atmósfera terrestre está directamente relacionada con la temperatura media mundial de la Tierra;
- Esta concentración ha ido aumentando progresivamente desde la Revolución Industrial y, con ella, la temperatura mundial;
- El GEI más abundante, el dióxido de carbono (CO₂), es resultado de la quema de combustibles fósiles.

Calculando las emisiones acumuladas de CO₂ desde la época preindustrial y haciendo una estimación sobre futuras emisiones de CO₂, con el objetivo de limitar el calentamiento a menos de 2 °C, en 2011, ya se había emitido aproximadamente la mitad de esta cantidad límite. Actualmente se ha determinado la siguiente información:

- De 1880 a 2012 la temperatura media mundial aumentó 0,85 °C.
- Los océanos se han calentado, las cantidades de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar ha subido. De 1901 a 2010, el nivel medio mundial del mar ascendió 19 cm, ya que los océanos se expandieron debido al hielo derretido por el calentamiento. La extensión del hielo marino en el Ártico ha disminuido en cada década desde 1979, con una pérdida de 1,07 × 106 km² de hielo cada diez años.
- Debido a la concentración actual y a las continuas emisiones de gases de efecto invernadero, es probable, que el final de este siglo, se presencie un aumento de 1–2° C en la temperatura media mundial, en relación con el nivel de 1990 (aproximadamente 1,5–2,5°C por encima del nivel preindustrial). Así, los océanos se calentarán y el deshielo continuará. Se estima que el aumento del nivel medio del mar será de entre 24 y 30 centímetros para 2065 y de 40 a 63 centímetros para 2100, en relación al periodo de referencia de 1986-2005. La mayoría de los efectos del cambio climático persistirán durante muchos siglos, incluso si se detienen las emisiones.

Existen pruebas alarmantes, de que se pueden haber alcanzado o sobrepasado puntos de inflexión, que darían lugar a cambios irreversibles en importantes ecosistemas y en el sistema climático del planeta. Ecosistemas tan diversos como la selva amazónica y la tundra antártica pueden estar llegando a umbrales de cambio drástico debido al calentamiento y a la pérdida de humedad. Los glaciares de montaña se encuentran en alarmante retroceso y los efectos producidos por el abastecimiento reducido de agua en los meses más secos tendrán repercusiones sobre varias generaciones.

El cambio climático en México

México, firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992 y ese mismo año es aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión. La Convención fue ratificada ante la ONU en 1993 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994, estableciendo un marco de acción cuyo objetivo último es **“Lograr la estabilización de las**

concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida interferencias antropógenos peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.”

Las Partes firmantes de la Convención están sujetas a los compromisos generales de responder al cambio climático y por ello, han acordado, formular, aplicar y actualizar periódicamente programas nacionales de cambio climático; cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos al cambio climático; compilar inventarios nacionales de las emisiones de gases de efecto invernadero y presentar informes periódicos sobre las medidas que están adoptando para aplicar la CMNUCC.

Como parte de los acuerdos de la CMNUCC se estableció celebrar anualmente la Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés), reunión en la cual se llevan a cabo negociaciones para avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos de la CMNUCC. La primera COP se llevó a cabo en 1995 en Berlín, Alemania y desde entonces México participa activa y regularmente.

Tabla 31. Países de la COP.

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

A pesar de que nuestro país no es un gran emisor de GEI a nivel mundial, los efectos del cambio climático ya se resienten y se proyecta que podrían intensificarse más en el futuro. De acuerdo a los resultados de distintas evaluaciones realizadas sobre la vulnerabilidad de diversos sectores bajo escenarios de cambio climático, existe evidencia de que sus efectos, en combinación con otros factores de presión, podrían tener consecuencias ecológicas, económicas y sociales muy negativas, algunas de las cuales ya son visibles en la actualidad.

Desde finales del siglo XIX, pero más notablemente en los últimos 50 años, con el desarrollo industrial y la pérdida de bosques y selvas, entre otros factores, la temperatura de la superficie terrestre se ha incrementado, lo cual significa un alto riesgo para todas las formas de vida.

Señales de este fenómeno climático en nuestro país se describen a continuación:

Aumento de la desertificación. Muchas regiones del norte del país se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos freáticos.

Aumento extremo de temperatura. En la Ciudad de México, en los últimos años, la temperatura se ha incrementado casi 4º centígrados.

Cambios en la forma en que llueve. Ya sea en Motozintla, Chiapas, o en Ciudad Juárez, Chihuahua, el número de tormentas intensas va en aumento.

Adelanto en las épocas de calor. En las regiones del norte del país las épocas de calor comienzan de manera anticipada y terminan después del tiempo habitual, comparadas con años anteriores.

Pérdida de bosques. Se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en nuestro país. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.

Desaparición de los glaciares. Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba, Popocatepetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión.

Aparición de enfermedades. En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región.

Cabe destacar que para mitigar el cambio climático México cuenta con un marco normativo robusto, siendo en el 2012 el primer país en desarrollo en contar con una Ley General de Cambio Climático.

Efectos del cambio climático en Baja California Sur

El cambio climático ha estimulado la reflexión y el debate respecto a los orígenes, cursos de acción posibles y sus resultados. Aun cuando existe controversia, se ha aceptado que los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (Special Report on Emissions Scenarios, SRES) producidos por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) dan lugar a hipótesis plausibles con respecto al desarrollo socioeconómico del planeta. Esos escenarios se clasifican en cuatro grupos.

A1B: Emisiones Media-Alta. Rápido crecimiento económico regional con la introducción de tecnologías nuevas y eficientes. Existe un balance entre el uso de fuentes de energía fósil y no fósil.

A2: Emisiones Altas. Existe crecimiento constante de la población, el desarrollo económico está regionalmente orientado y el cambio tecnológico es muy fragmentado y más lento que en otros escenarios.

B1: Emisiones Media-Baja. Misma población global y cambio en las estructuras económicas. Uso de fuentes de energía eficientes y soluciones globales hacia la economía, la sociedad y el ambiente sustentable.

B2: Emisiones bajas. Soluciones locales para la economía, la sociedad y el ambiente sustentable. Está orientado hacia la protección ambiental y la igualdad social que se enfoca en niveles locales y regionales.

A mediano plazo para Baja California Sur se pueden vislumbrar los escenarios A2 y B2, siendo el deseable el B2. Para hacer realidad el escenario B2 es necesario implementar políticas y acciones eficientes para la disminución de las emisiones de GEI. Si estas políticas se hacen realidad y se complementan con las medidas adecuadas de disminución de la vulnerabilidad social y medidas de adaptación a los impactos del cambio climático, consideramos muy viable alcanzar en 50 años el escenario B2 que beneficiaría la sociedad, el medio ambiente y, en general, el desarrollo sustentable de Sudcalifornia.

Es relevante destacar que las acciones ante el cambio climático, de mitigación y adaptación, lejos de desviar esfuerzos y recursos de las necesidades básicas –como la creación de empleos, fomento a la educación y los servicios de salud– coadyuvan al éxito de las políticas gubernamentales en esos ámbitos al contribuir disminuir la vulnerabilidad y a elevar el bienestar de la población. Las medidas de mitigación se orientan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, por lo tanto, afrontan las causas del cambio climático; tienen efectos colaterales positivos como el ahorro y la seguridad energética y el aire limpio; así como la creación de empleos verdes en sectores económicos de nueva creación, entre otros. A su vez, las medidas de adaptación están orientadas a disminuir la vulnerabilidad ante los impactos del calentamiento global futuros y presentes como la sequía, la escasez del agua, la elevación del nivel del mar, inundaciones y ciclones, etc.; asimismo, ayudan a asegurar alimentos y agua para la población, a crear sistemas de alerta temprana en zonas de desastres potenciales, y a crear y conservar empleos en las comunidades que pueden ver afectadas sus actividades tradicionales (pescadores, rancheros, agricultores), por mencionar algunas. De lo anterior se desprende que las medidas de acción climática deben ser parte integral e indispensable en los planes de desarrollo en todos los niveles de acción gubernamental, y que ubicar las áreas de sensibilidad y resiliencia.

b) Geología y geomorfología:

El área de estudio cuenta con grandes depósitos de materiales sedimentarios que dan lugar a formaciones geológicas de amplios espesores, al menos las que se encuentran cartografiadas en el mapa geológico son de ambientes continentales.

Geomorfología

La geomorfología del área de estudio se muestra en el mapa geomorfológico del área de estudio donde se alcanza a apreciar que la superficie del proyecto se trata de una planicie, que es parte de la cuenca por efecto de la sierra de los planes o las cruces, el cual forma el valle. Pegado a la costa hay pequeñas pendiente o lomeríos que no rebasan los treinta metros sobre el nivel del mar, esto cerca del área del proyecto.

De acuerdo a los criterios utilizados para la eco-regionalización de la República Mexicana (SEDESOL-INE, 1993), el área de estudio del proyecto se ubica en la denominada Eco-región o Provincia El Cabo la que comprende como una de sus partes el sistema eco-geográfico terrestre La Ventana (558 km²) que abarca prácticamente en su totalidad la Delegación Municipal de San Juan de Los Planes y sólo a los lados de éste aparece el sistema eco-geográfico San Lázaro, que como se mencionó anteriormente corresponden a las estribaciones norte de éste, representado en el área de estudio por las sierras La Gata (presente en el predio) y la de Las Cruces (Sinónimos La Victoria, La Trinchera, Las Canoas).

Esta área de estudio se define sobre la base de tres localidades, entendidas estas como integración de unidades de paisaje que se identifican sobre la base del relieve como elemento distribuidor de materiales y energía.

Localidad I, corresponde a la sierra La Gata (otros nombres para la misma Santa Martha - El Carrizal), que constituye la estribación norte del sistema montañoso San Lázaro.

Ambas vertientes de la sierra La Gata están formadas por alturas medias (hasta 500 msnmm) tectónico-estructurales, escalonadas y escarpadas, denudativas, disectada sobre el complejo ígneo-metamórfico, con litosoles y con cubierta de matorral sarcocaulé.

Comprende las siguientes unidades de paisaje:

Cuestas medias (de hasta 350 msnmm en un sitio), superficies denudativas, diseccionadas, pedregosas sobre rocas de un complejo ígneo-metamórfico con litosoles, muy someros de textura gruesa con matorral sarcocaulé.

Pendientes y cañadas en “V”, erosivas, sobre rocas del complejo ígneo-metamórfico con acarreos y bloques y con matorral sarcocaulé escaso y en galería.

Terrazas aluviales acumulativas del curso bajo de cañadas, sobre aluviones y acarreos, con fluvisoles y escasa vegetación asociada a este tipo de suelos.

La Localidad II.- Corresponde al valle de San Juan de Los Planes, y se definió como planicie aluvial acumulativa, sobre un complejo ígneo-metamórfico, paralela a los ejes anaclinales que la limitan. Se identifican las siguientes unidades de paisaje:

Planicie aluvial de pendiente suave, acumulativa formada por cañadas disectadas, con fluvisoles, vegetación altamente modificada por actividad antrópica y presencia de vegetación de matorral ripario y un oasis.

Planicie de pendiente suave, modificada por actividad antrópica, sobre fluvisoles, xerosoles y feozem, con asentamientos humanos y campos agrícolas de regadío y agostaderos extensivos.

Planicie aluvial de pendiente suave, acumulativa, con regosoles, xerosoles y donde predomina el matorral sarcocaulé y clímax edáficos asociados a solonchaks.

La Localidad III.- Comprende las laderas orientales de las sierras La Tijera y Las Cruces que drenan al valle de San Juan de Los Planes y está conformada por alturas medias (hasta 500 msnm), tectónico-estructurales, anaclinales, escalonadas y escarpadas, denudativas, disectadas sobre el complejo ígneo-metamórfico, con litosoles y con matorral sarcocaulé. Comprende las siguientes unidades de paisaje:

Cuestas medias (hasta 500 msnm), superficies denudativas, diseccionadas, pedregosas sobre rocas de un complejo ígneo-metamórfico con litosoles, muy someros de textura gruesa con matorral sarcocaulé.

Pendientes y cañadas en “V”, erosivas, sobre rocas del complejo ígneo-metamórfico con acarreos y bloques y con matorral sarcocaula disperso y en galería.

Terrazas aluviales acumulativas del curso bajo de cañadas, sobre aluviones y acarreos, con fluvisoles y escasa vegetación asociada a este tipo de suelos.

Geología

La Superficie del proyecto se ubica sobre una unidad denominada **Q (ar-cg)**, esta se refiere a depósitos de terraza compuestos por una secuencia de estratos arenosos y conglomerados del cuaternario. De la era Cenozoica, clase sedimentaria, con tipo de roca arenisca, sistema cuaternario.

La geología del área de estudio sin duda alguna es el resultado de una serie de procesos geológicos entre los que destaca el tectonismo. Las rocas ígneas tipo graníticas de la sierra de La Gata, muestran evidencias claras de los esfuerzos tectónicos que se han dado en esta área de estudio. Por otro lado, no se olvide el origen tectónico del graben que da lugar a la formación del Valle de Los Planes.

Otro proceso muy importante es el de los cambios del nivel del mar, prácticamente en toda esta región y sobre todo en la franja de la línea de costa existen evidencias geológicas de los diferentes cambios del nivel del mar, entre estos se encuentran: estratos sedimentarios que atestiguan regresiones y transgresiones, paleocanales, terrazas de origen marino y continental, etc.

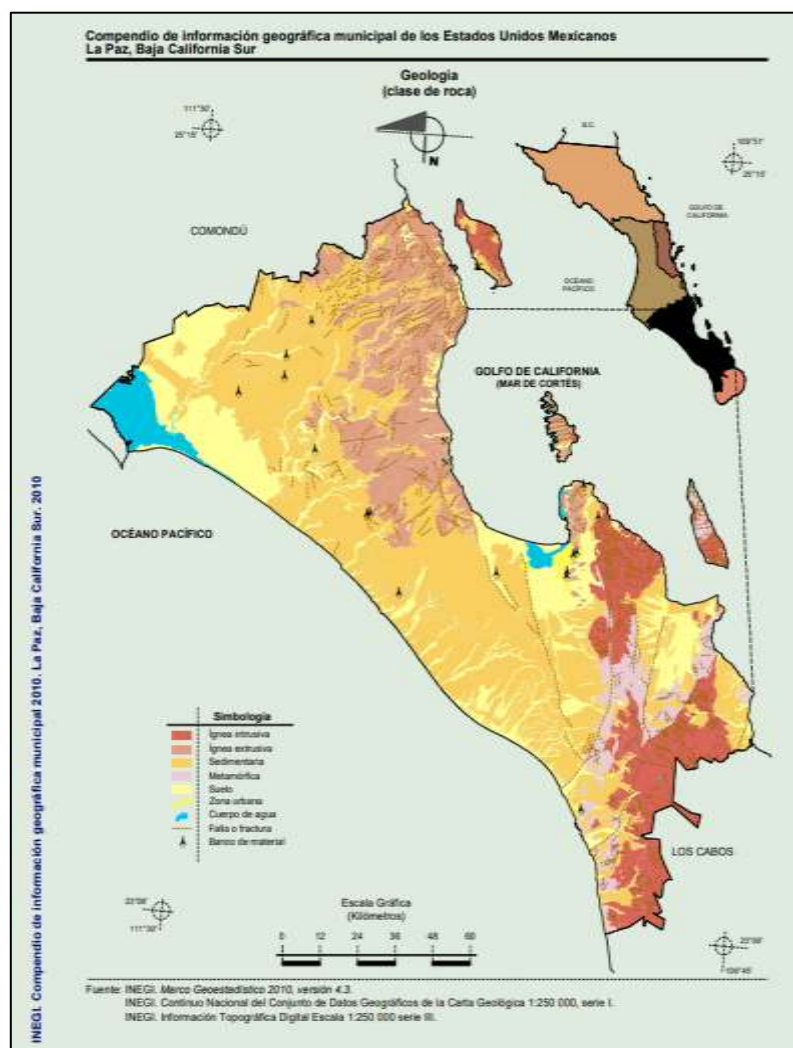


Figura 78. Geología de la zona

En la sierra de La Gata existen rocas graníticas del tipo de la granodiorita y tonalitas, estas rocas se observan con cierto grado de alteración, incluso en el costado frente a la línea de costa, se observa que dichas rocas alcanzan cierto grado de metamorfismo.

Zonas más altas de este valle tienen materiales sedimentarios aluviales, compuestos de arenas más gruesas, no consolidadas, arrastradas por las corrientes fluviales superficiales.

La cuenca pertenece a un ambiente estructural de cuencas y sierras, consecuencia de la apertura del Golfo de California. Durante el Mioceno tardío al Plioceno temprano se inicia la subsidencia de la cuenca, continuando hasta la actualidad (Del Rosal-Pardo, 2003). Como se mencionó, la CSJP está limitada al este y oeste por horsts (sierras) con alturas, pendientes y amplitud de vertiente diferentes. Los abanicos aluviales están controlados por las fallas y fracturas en estas sierras. Los provenientes de las sierras Las Cruces y La Trinchera son más amplios, con ápices más altos y con pendientes mayores que los originados de la sierra La Gata (Pérez Briceño, 2009; Nava-Sánchez, 1994). El fallamiento que predomina es de tipo normal con una orientación N-S. Se han identificado cinco fallas principales: falla San Juan de los Planes (FSJLP) que limita al oeste la cuenca, falla El Sargento (FES), falla Agua Caliente (FAC), falla El Tecuán (FET), y el sistema de fallas escalonadas La Gata (SFLG), la cual es el límite oriental de la cuenca (Del Rosal-Pardo, 2003).

La falla San Juan de Los Planes tiene una orientación NNO y tiene varios planos de fallas subparalelas, casi verticales, siendo continuas por 40 Km. A la altura de la sierra de Las Cruces presenta una flexión de 15 a 20° al este. Su desplazamiento es prácticamente vertical con sentido normal hacia el este (Puy Alquiza, 1992). Se ha interpretado que la falla está activa porque en su parte central se muestran escarpes sobre sedimentos cuaternarios (Pérez-Briceño, 2009).

La falla El Sargento forma un escarpe al suroeste de la cuenca, en donde corta a la granodiorita y rocas metasedimentarias. En la planicie corta a los abanicos aluviales en la base. Del Rosal-Pardo (2003) menciona que la falla se pudo trazar hasta el norte de la cuenca debido a la ubicación de un pozo con actividad hidrotermal de forma puntual. La falla Agua Caliente y la falla El Tecuán fueron inferidas con base en pequeñas evidencias (escarpes) y resultados de perfiles geofísicos. El sistema de fallas escalonadas La Gata tiene una componente normal y una lateral derecha, limitando la sierra La Gata. Contrastando con la orientación general de las fallas antes mencionadas, la falla San Bartolo cruza de oeste a este limitando las sierras de San Antonio y La Salecita (Del Rosal-Pardo, 2003).



Figura 79. Falla tipo B para la zona sur del estado.

Fisiografía o relieve

El área de estudio se localiza dentro de la Provincia de Baja California, particularmente a la Subprovincia de Tierras Levantadas del Sur (E.W. Raíz, 1969). En la actualidad también se conoce como Discontinuidad de El Cabo y Bloque Los Cabos.

Baja California Sur, se engloba en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, presenta una dirección general noroeste-sureste, limita al norte por el Valle de San Joaquín en Estados Unidos y termina por el Sur en Cabo San Lucas, tiene aproximadamente 1,430 km de longitud y una anchura promedio de 75 km. Sus mayores alturas están en la parte norte con dos mil doscientos metros de altitud, mientras que al sur cerca de La Paz, alcanza los 250 m, su altitud media es de 1,000 m. El municipio de La Paz, presenta tres subprovincias, llanos de Magdalena (49.80%), Sierra de la Giganta (24.62%) y Del Cabo (22.84%), el sitio del proyecto se encuentra en la Subprovincia Llanos de Magdalena. El relieve particular del sitio se considera de llanura ya que no presenta fuertes desniveles.

La topografía del área de estudio corresponde a una morfología anaclinal de graben y horst (cuencas y pilares), transversalmente disectada por estructuras cataclinales. La falla La Paz constituye el límite occidental del área de estudio. El Istmo de La Paz es la cuenca que limita la Región del Cabo hacia el norte y está rellena por sedimentos pliocénicos y pleistocénicos, desde la apertura del Golfo.

Desde el punto de vista fisiográfico, el área de estudio del proyecto se localiza en la Provincia península de Baja California y más precisamente en la denominada Discontinuidad del Cabo que comprende la porción sur del Estado y la península. La continua evolución geológica que experimenta se refleja en su caracterización en una gran cantidad de topo-formas. Terrazas de pendiente relativamente suave, con acantilado bajo en la línea de costa y playa rocosa en la base del acantilado este rasgo denota una porción de la costa que no ha sido afectada fuertemente por oleaje.

Las siguientes geo-formas: montaña, pie de monte o bajadas, pies de monte con lomeríos y planicies aluviales. En estas últimas, los cauces de arroyos que las reticulan representan una importante superficie con características micro-ambientales muy particulares. Solo en el suelo de las montañas se acumula materia orgánica en el horizonte superficial, en el resto del área la estratificación de los suelos es incipiente. En las laderas, los suelos derivan de la intemperización de la roca madre (litosoles). En las zonas bajas (pies de monte, valles, planicies, mesas y franjas costeras), se desarrollan suelos poco consolidados.



Figura 80. Fisiografía de la zona.



Figura 81. subprovincia fisiográfica

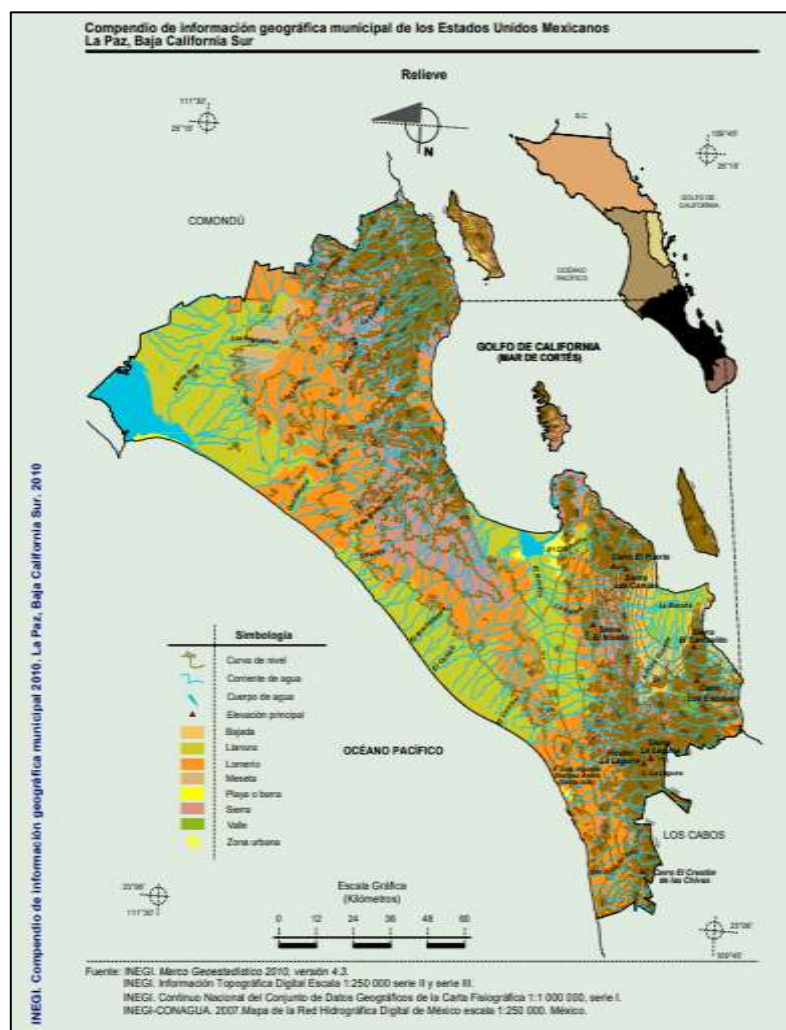


Figura 82. Relieve para la zona del proyecto

Tectónica y Sismicidad.

El territorio mexicano se encuentra localizado en una zona altamente sísmica, esto debido a que se encuentra en la unión de 5 placas tectónicas. Estas placas tienen diferentes tipos de movimiento una con respecto de otra.



Figura 83. Placas tectónicas.

La actividad sísmica de la región está relacionada a las características tectónicas que dominan la región. El estado de Baja California Sur forma parte de lo que se conoce como el cinturón de fuego del pacifico. El cual se origina por los límites de diferentes placas tectónicas, y la placa tectónica del pacifico está en centro de este cinturón. La región de la península de Baja California se encuentra sobre la placa tectónica del pacifico y el resto de México se encuentra sobre la placa tectónica de norte américa. Estas dos placas tectónicas tienen movimiento o desplazamientos relativos una con respecto a la otra. Y la dirección de desplazamiento de la placa de Norteamérica es de 3.5 cm por año al noroeste. el límite entre las placas del Pacífico y la placa de Norteamérica, es lo que dio origen y sigue formando el Golfo de California, esta continua formación del golfo da origen a sismicidad que puede llegar a sentirse en las ciudades de la península de baja california.

En el Golfo de California, conocida como falla de San Andrés, se encuentra el límite entre la placa tectónica del Pacífico y la placa norteamericana, la velocidad de movimiento entre las placas es de 41 a 54 mm / año.

La falla de San Andrés está situada en una gran depresión del terreno, en un área límite transformante, con desplazamiento derecho entre la placa norteamericana y la placa del Pacífico. Esta falla transformante es famosa por producir grandes y devastadores terremotos. Este sistema tiene una longitud de aproximadamente 1,286 kilómetros y pasa a través del estado de California, en Estados Unidos, y de Baja California en México.

La parte centro-sur, del estado de Baja California Sur, está conformada, en la parte central por un gran bloque de rocas plutónicas y metamórficas, que forman la sierra La Laguna, esta zona está segmentada, por cinco fallas geológica transpeninsulares que controlan la geometría de tres cuencas sedimentarias y la dividen en cinco distintos bloques tectónicos. Las fallas tienen rumbo N-NW y su nombre proviene de los poblados o comunidades que están por donde pasan. De Oeste a Este estas son: Falla El Carrizal, La Paz, San Juan de los Planes, San Bartolo y San José del Cabo (Fletcher and Munguía, 2000).

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

Deslizamientos: no existe riesgo de deslizamientos y derrumbes porque aunado las características ambientales climáticas, y al tipo suelo y fisiografía no lo permiten.

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

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

Tsunamis: Un tsunami es una serie de olas procedentes del océano que envía grandes cantidades de agua y pueden alcanzar alturas de hasta 30 m. Estas pueden causar gran destrucción cuando golpean la costa.

Estos fenómenos son causados normalmente por grandes terremotos submarinos localizados en los bordes de las placas tectónicas. Cuando en el fondo del océano en un borde o límite de placas tectónicas se eleva o desciende bruscamente, desplaza el agua que hay sobre él y distribuye en forma de olas una gran cantidad de agua, que se convertirán en su llegada a la costa en un tsunami.

No existen fallas tectónicas y zonas de fracturación, sin embargo, puede ser susceptible a movimientos a causa de sismos por ser depósitos aluviales no consolidados, pero no así a deslizamientos o derrumbes por el bajo grado de pendiente, tampoco a inundaciones marinas, pero si a terrestres.

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

Topografía

El área considerada en este estudio se localiza en la porción sur de la Península de Baja California, dentro de la Provincia Fisiográfica de Baja California, Subprovincia de Llanos de Magdalena. Esta región está caracterizada por zonas aluviales, con bajos que suelen inundarse en épocas de lluvias debido a las crecidas de los arroyos, los principales sistemas montañosos se encuentran orientados NW-SE, que comprende las sierras El Cordón de Piedra y La Sierra de la Victoria, caracterizadas por montañas cercanas a los 1200 m de altura, y pendientes fuertes. Estas sierras ocupan la parte central de la península y están rodeadas por montañas y lomeríos de menor elevación, hacia el Golfo de California. Este proyecto se encuentra localizado en la parte sur de la península, rodeado por montañas de hasta 500 metros de altura en La Sierra El Cordón de Piedra. Esta zona tiene una elevada disección por el drenaje de arroyos intermitentes, con cauces de amplitudes variables y longitudes cortas, de manera general.

El relieve o topoformas dentro del Área de Influencia es característico en su totalidad de Lomeríos, donde la pendiente es media a baja, de manera específica las topoformas presentes en el SA se presentan con estas características.

El origen estructural de la cuenca hidrográfica del Valle de Los Planes pertenece a un ambiente de cuencas y sierras, consecuencia de la apertura del Golfo de California. Durante el Mioceno tardío al Plioceno temprano se inicia la subsidencia de la cuenca y posiblemente continúa hasta la actualidad. Como se mencionó, la cuenca está limitada al este y oeste por horsts (sierras) con alturas, pendientes y amplitud de vertiente diferentes.

El valle de Los Planes corresponde a una llanura costera en su parte central con una altura que apenas rebasa los 100 metros sobre el nivel medio del mar, al oeste se tienen las sierras Las Canoas y Las Cruces con alturas máximas de 1,160 msnmm, al este se tiene la sierra La Gata con alturas que rebasan un poco los 1,000 msnmm.

c) Suelos:

La conjugación de los factores climáticos, gradientes altitudinales, erosión eólica e hídrica, geomorfología y cubierta vegetal constituyen los elementos que favorecen la génesis de los suelos de la entidad.

La distribución de los suelos está estrechamente relacionada con la topografía debido a las características que por ella han adquirido durante su formación. Así, en las partes más abruptas de las sierras predominan los suelos poco profundos y de poco desarrollo (regosoles y litosoles).

En la Península, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; este da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición (INEGI, 1995).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades con mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol. Gran parte de este tipo de suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

En el análisis del SA definida para el proyecto y tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 INEGI, se observa la presencia de dos tipos de suelo: Regosol calcárico como primer grupo de suelo y Solonchak como grupo secundario.

El suelo de mayor abundancia está en la parte norte donde está la zona del proyecto, es el **Regosol**, en sus diferentes tipos o asociaciones, se distribuye prácticamente sobre toda la superficie. El más abundante es del tipo **eutríco (Re)**, presenta una textura gruesa en las zonas topográficas altas y textura media a fina conforme se reduce la altitud. Su fase física es lítica y sin fase química, además está asociado con suelos **solonchak ortico** cercano a la playa, pero en pequeñas áreas.

Regosol calcárico. Es un tipo de suelo en el que se acumula carbonato de calcio, en algunas de sus capas, en general es de textura gruesa, de bajo contenido de materia orgánica, su capacidad de intercambio catiónico es baja, lo mismo que su fertilidad; registran elevadas concentraciones de calcio y de moderadas a altas de magnesio, su pH oscila entre 7.8 y 8.4. Se distribuye de la parte central hacia el suroeste del SA en una superficie de 606.867 ha (46.16%).

El **Regosol** se caracteriza por no presentar capas distintas bien definidas, generalmente son de colores claros y se parecen mucho a las rocas de las cuales se originan, su amplia distribución se debe a que pueden desarrollarse en una variedad de climas y con diferentes tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión varía ampliamente dependiendo esta del terreno y su pendiente en el que se encuentren de materiales no consolidados como arenas.

Los **Litosoles** asociados a regosoles eutrícos son suelos de poco desarrollo con espesores menores a 10.0 cm, sobreyaciendo directamente a las rocas originales. Su grado de erosividad es muy alto.

Los regosoles eutrícos (Re) asociados a **xerosoles haplicos (Xh)** y **regosoles calcáricos (Rc)**, presentan textura gruesa y fase física pedregosa, el color de estos suelos es rojizo debido a la oxidación de los minerales ferromagnesianos, sus espesores varían de acuerdo a la pendiente del terreno donde se localicen, sin embargo, llegan a alcanzar hasta 75 cm. Las zonas donde se localicen **xerosoles (X)** son muy pobres en materia orgánica con cierta presencia de materiales arcillosos de color rojizo. Su grado de erosividad varía de moderada a alta.

En Las zonas de los cauces de los arroyos pegado a la sierra de los planes al oeste de la ventana, se encuentran **regosoles eutrícos (Re)** asociados a **fluvisoles eutrícos (Je)**, lo cual sugiere que ambas zonas son los puntos donde se mezclan por un lado los suelos procedentes de las partes altas (**regosoles**) y por otro lado los suelos propios de los cauces (**fluvisoles**). Ambos tipos de suelos tienen una elevada susceptibilidad a la erosión.

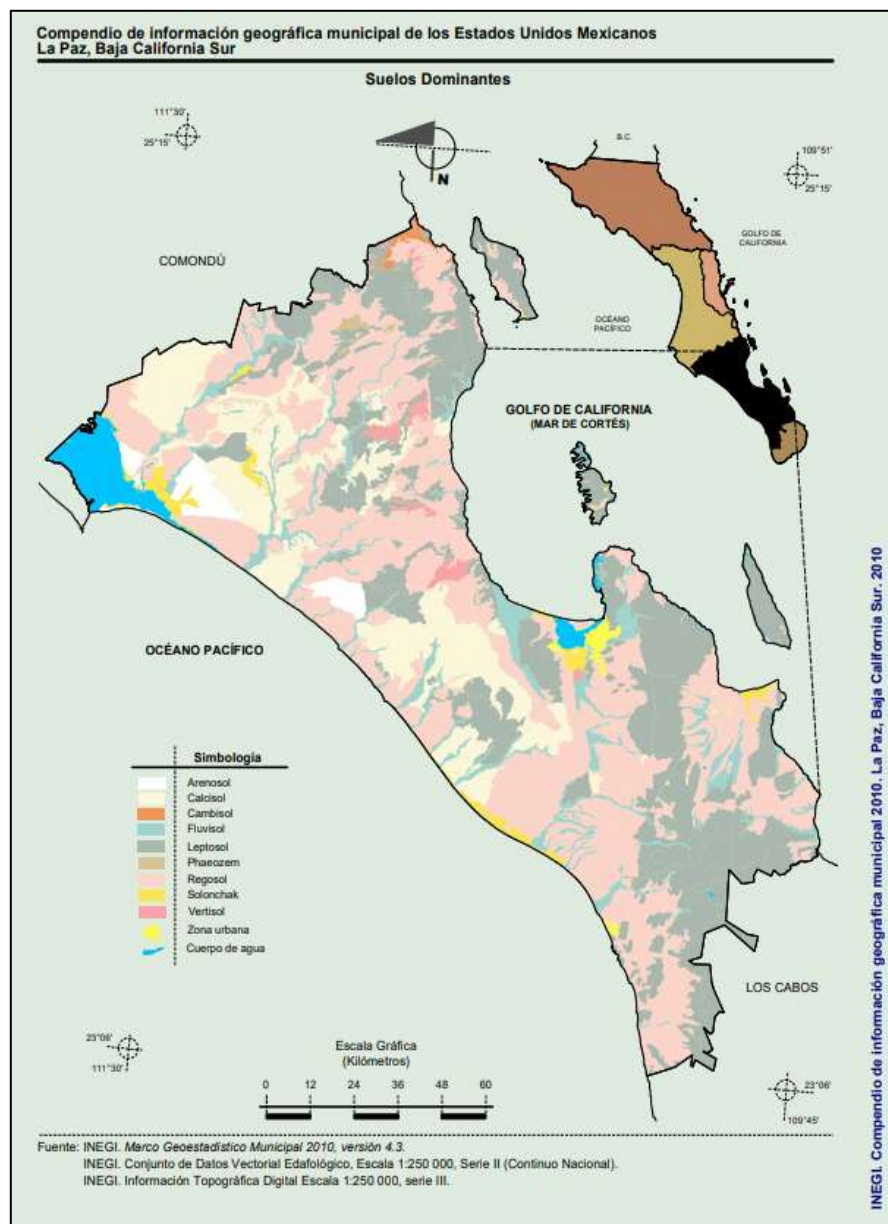


Figura 84. Tipo de suelo para la zona.

Hidrología

Jiménez F. y J. Faustino (2003), define a la cuenca como unidad hidrológica que constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de dichas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.

El área de estudio se ubica en la Región Hidrológica administrativa I Península de Baja California, esta se ubica en el extremo noroeste de la República Mexicana entre los paralelos 2°52'13" y 32°34'18" latitud norte y los meridianos 109°57'43" y 117°07'30" longitud oeste, cubre una extensión de 145,344 km² de extensión continental entre los estados de Baja California y Baja California Sur.



Figura 85. Región Hidrológica administrativa I Península de Baja California

Tabla 32. Regiones hidrológicas

Clave	Nombre	Área (km ²)
1	B.C. Noroeste	26,876.87
2	B.C. Centro -Oeste	41,335.96
3	B.C. Suroeste	27,895.68
4	B.C. Noreste	15,694.72
5	B.C. Centro - Este	12,684.37
6	B.C. Sureste	11,607.93
7	Rio Colorado	7,247.07
Total		143,342.60

Para el estado se presentan 4 regiones hidrológicas

De acuerdo a INEGI, en su carta hidrológica de La Paz, aguas superficiales; el área de estudio se ubica dentro de la Región Hidrológica No 6. Baja California Sureste. Esta región abarca desde la zona de Bahía Concepción hasta la zona de Cabo San Lucas. Está enmarcada entre los 26° 51' 53" a 22° 52' 13" N y los 112° 00' 22" a 109° 57' 43" W. Cubre una superficie aproximada de 11 607.93 km².



Figura 86. Región Hidrológica Baja California Sureste

La Región Hidrológica No. 6 está dividida en tres cuencas hidrológicas: El proyecto estudio se localiza dentro de la cuenca A, La Paz-Cabo San Lucas la cual cubre una superficie de 6 802.689 km² (aproximadamente el 60 % del total de la Región Hidrológica No. 6). El escurrimiento anual estimado es de 136.883 millones de m³, cantidad que procede de un volumen medio anual precipitado de 2 288.745 millones de m³ y un coeficiente de escurrimiento de 5.98 %.

De acuerdo a la cartografía de INEGI, la cuenca hidrológica del Valle de Los Planes es englobada por la Subcuenca d Las Palmas, la cual se encuentra dentro de la Cuenca A (Cabo San Lucas-La Paz), particularmente en el flanco sur de la Región Hidrológica 6.

La Región Hidrológica 6 "Baja California Sur-Este" (La Paz), se extiende desde Punta Concepción hasta Cabo San Lucas, abarcando casi dos terceras partes de la estrecha vertiente que da al Golfo de California. Ocupa una superficie de 11,623.2 km². Las cuencas que la integran son: 6A "La Paz-Cabo San Lucas", 6B "Loreto-bahía de La Paz" y 6C "Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno", siendo la primera de éstas donde se ubica el proyecto y la cuenca hidrológica que lo envuelve.

Tabla 33. Región hidrología 6.

REGIÓN HUDROLÓGICA No. 6		
REGIÓN	CUENCAS	SUBCUENCAS (km2)
BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)	A.- La Paz – Cabo San Lucas (6,922.50 km2)	a.- Cabo San Lucas (483.13)
		b.- Rio San José (1,240.46)
		d.- Las Palmas (2,159.52)
		e.- La Paz (660.91)
		f.- Arroyo Datilar (762.36)
	B.- Loreto – Bahía de La Paz (2,272.00 km2)	a.- Bahía de La Paz (1,135.00)
		b.- Isla Santa Cruz (303.32)
		c.- Loreto (833.67)
	C.- Arroyo Frijol – Arroyo San Bruno (2,428.70 Km2)	a.- Arroyo Sa Bruno (691.01)
		b.- Arroyo Bombedor (278.23)
		c.- Arrollo San Nicolás (270.19)
		d.- Arroyo Santa Rosalita (585.58)
		e.- Arroyo Frijol (603.66)

Con respecto a su ubicación dentro de una cuenca, el sitio se ubica dentro de la cuenca A, Cabo San Lucas-La Paz y Subcuenca d Las Palmas Paz.

La cuenca La Paz-Cabo San Lucas se ubica en la porción sur-sureste de la entidad y en la parte sur de la región hidrológica 6, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta.

Para esta cuenca se tiene cuantificado un escurrimiento anual de 136.883 millones de m³, procedentes de un volumen medio precipitado de 2,288.745 de m³ por año y un coeficiente de escurrimiento de 5.98 %.

La cuenca A de la región Hidrológica 06 cuenta dentro de sus límites a dos de los acuíferos más importantes en el estado de Baja California Sur, uno de ellos es el de San José del Cabo-Santiago y el otro es el del Valle de La Paz. De estos mantos acuíferos se sostienen los dos núcleos de población con mayor dinámica poblacional y de servicios, un factor importante es la presencia de la estructura orográfica de la Sierra de La Laguna, la cual aporta en una gran medida, la mayor cantidad de escurrimientos que posteriormente se recargan en el acuífero de San José del Cabo-Santiago.

La hidrología superficial del área de estudio en general se caracteriza por la presencia de arroyos de tipo efímero (solo transportan agua después de una lluvia), de muy corta longitud, baja disección y escasa densidad.

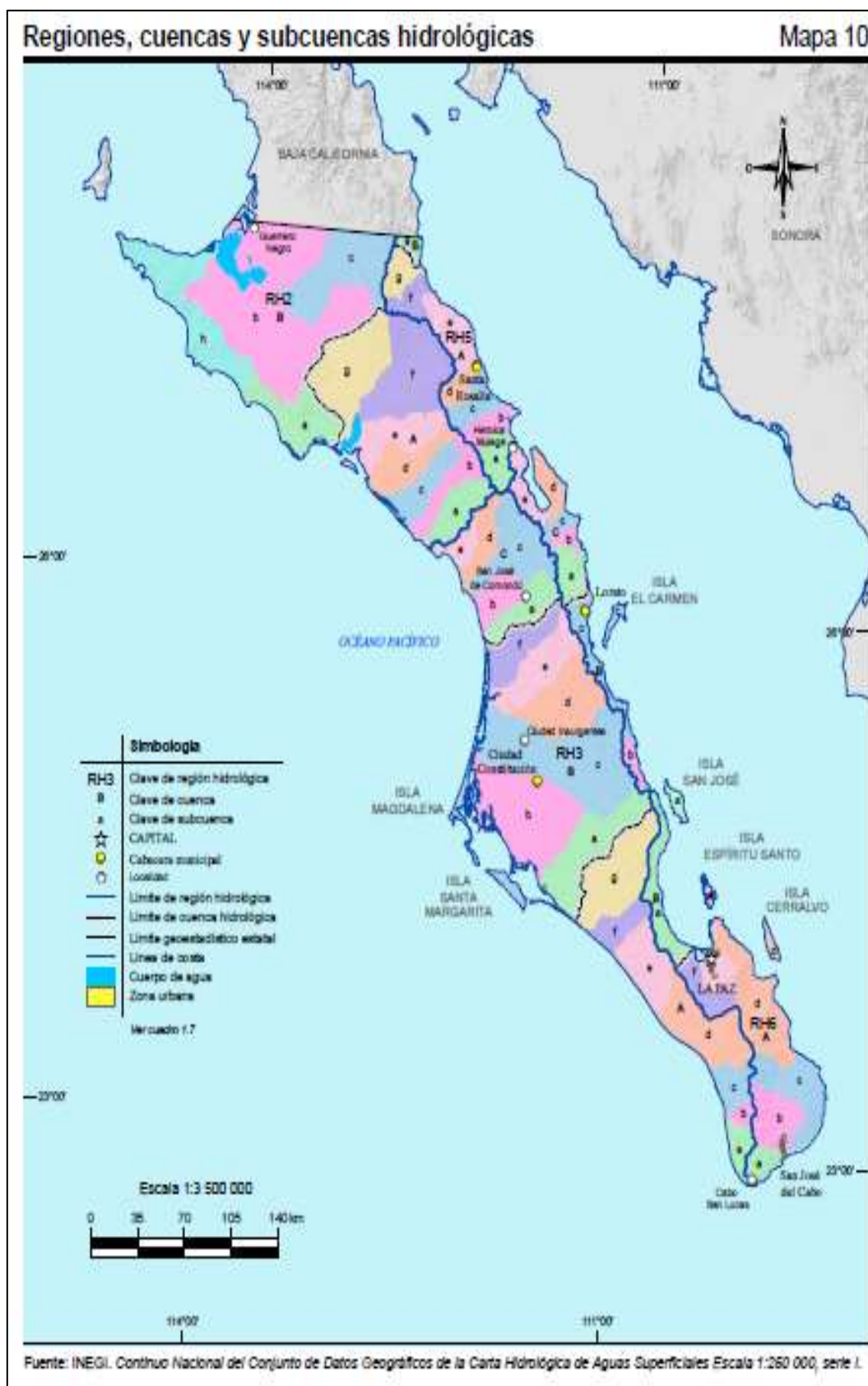


Figura 87. Región hidrológica, Cuenca, Subcuenca



Figura 88. Cuenca A. LA PAZ – CABO SAN LUCAS

Hidrología superficial

La cuenca hidrográfica que engloba al sitio del proyecto es la denominada Cuenca del Valle de Los Planes, la cual abarca una gran superficie que incluye en su porción de mayor altura, las estructuras serranas ubicadas en la zona de San Antonio y El Triunfo.

La cuenca hidrográfica del Valle de Los Planes tiene un área de 954,482,403.019 m² (95,448.240 Has), tiene una morfología alargada en el sentido norte a sur, dado que la parte central de la cuenca es relativamente plana, muchos de los escurrimientos superficiales son absorbidos antes de llegar a su desembocadura al mar. Esto se da en pequeñas microcuencas como es el caso de la que forma el arroyo El Zorrillo, la cual vierte sus escurrimientos en dirección al sitio del proyecto. Algunos de los escurrimientos superficiales se pierden antes de llegar a la zona del proyecto.

De acuerdo a la información geológica disponible, la cuenca hidrográfica de Los Planes es un graben estructural en la cual la parte central corresponde a un bloque caído y posteriormente recubierto con materiales sedimentarios procedentes de los flancos del valle. El 90 % de los arroyos (escurrimientos), son colectados por un sistema de drenaje central que tiene una sola desembocadura ubicada al sur de la Bahía de La Ventana, en una zona conocida como la bocana o boca de la ventana, formando un pequeño cuerpo de agua superficial que permanece comúnmente lleno de agua durante algunos meses.

La densidad de drenaje varía y puede considerarse como moderada teniendo un valor promedio de 2.75 km/km², aunque se tienen zona donde el valor está cercano a los 4.0 kms/km². La mayor profundidad de disección se localiza al centro y norte de la cuenca donde se localiza una estructura de pediplanicie que notoriamente se encuentra surcada por el paso de los escurrimientos superficiales. Se calculó una profundidad de disección promedio de 3.62 metros siendo esta mayor en cuanto se incrementa la altura del terreno. Las corrientes en toda la cuenca hidrográfica son de tipo efímero. Es decir, solo transportan agua después a una precipitación considerable que produzca los escurrimientos. La red de drenaje tiene patrones de escurrimiento variable entre los que se encuentran: subdendrítico, subparalelo y paralelo.

Hidrología subterránea

Baja California Sur está situado en las latitudes donde se localizan los grandes desiertos del mundo, por lo que las precipitaciones pluviales son escasas y a veces nulas, pero cuando se presentan estas,

son de origen ciclónico llegándose a tener precipitaciones equivalentes a la precipitación media anual o a veces mayor que ella. Por la morfometría de la mayoría de las cuencas, que es alargada y con cauce central el cual permite captar rápidamente toda el agua que precipita, aunado a las grandes pendientes de los arroyos principales se pueden llegar a obtener grandes volúmenes de agua escurrida en pocas horas.

El acuífero Los Planes, definido con la clave 0323 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la parte suroriental del estado de Baja California Sur, a unos 50 km de distancia hacia el norte de la ciudad y capital La Paz.

Limita al norte con el Golfo de California, al sur con la serranía de San Lorenzo, al este con el valle de Las Palmas y al oeste con el valle de La Paz.

Geopolíticamente, comprende la superficie total del municipio La Paz. La poligonal simplificada que delimita el acuífero se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la tabla.

Tabla 34. Coordenadas de ubicación de acuífero Los Planes

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDO	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDO
1	109	53	51.3	24	2	10.4
2	109	53	26.7	24	0	16.4
3	109	51	41.0	23	58	58.0
4	109	51	43.2	23	56	7.5
5	109	51	17.1	23	50	35.5
6	109	52	10.9	23	49	14.4
7	109	50	47.6	23	47	17.0
8	109	55	48.2	23	45	33.4
9	109	56	5.9	23	43	39.7
10	109	57	3.7	23	43	5.1
11	109	56	56.4	23	41	57.3
12	109	59	49.5	23	39	54.8
13	110	2	17	23	42	45.9
14	110	3	44.0	23	44	47.1
15	110	5	53.4	23	52	57.9
16	110	7	50.9	24	2	13.8
17	110	5	15.1	24	3	40.9
18	110	5	3.3	24	5	8.0
19	110	7	40.1	24	5	41.7
20	110	8	12.3	24	9	44.9
21	110	6	4.6	24	13	0.2
1	109	53	51.3	24	2	10.4



Figura 89. Acuífero Los Planes

La zona está formada por un marco impermeable de rocas ígneas, intrusivas y metamórficas, las cuales están afalladas en bloques. sobre estas rocas descansan materiales de relleno del Terciario y Reciente, donde se ha constituido el acuífero regional que funciona como libre y semiconfinado, según pruebas de bombeo.

El medio donde está contenido dicho acuífero es básicamente granular en la parte superior de la Formación Salada, siendo alimentado por infiltraciones del agua de lluvia y de los cauces de los arroyos.

En el acuífero estudiado la recarga natural por lluvia resultó de $2.8 \text{ hm}^3/\text{año}$ (Millones de metros cúbicos anuales), resultado de aplicar un coeficiente de infiltración de 0.04 a la precipitación pluvial de 281 mm anuales en una superficie de 250 km^2 .

La recarga inducida correspondiente básicamente a la infiltración vertical por exceso de riego en la agricultura, y una pequeña recarga proveniente de fugas en el sistema de abastecimiento para uso público urbano.

Para el acuífero que nos ocupa, considerando la recirculación en la actividad agrícola de $1.7 \text{ hm}^3/\text{año}$ y de $0.2 \text{ hm}^3/\text{año}$ por fugas en el uso público urbano, la recarga inducida resulta de $1.9 \text{ hm}^3/\text{año}$ (Millones de metros cúbicos anuales). Estas cifras son resultado de aplicar un coeficiente de infiltración a los volúmenes destinados a estos usos, el retorno de riego se calculó como el 19 % del volumen de uso agrícola y las fugas del sistema de agua potable como el 10 % del volumen de uso público urbano.

El flujo horizontal subterráneo procedente de las partes altas que circundan al valle, se estimó en $4.1 \text{ hm}^3/\text{año}$ (Millones de metros cúbicos anuales), considerando 4 canales de flujo que suman un frente de 19.68 km, una transmisividad media de $0.004 \text{ m}^2/\text{s}$ y un gradiente hidráulico promedio de 0.0025, cuyo cálculo detallado se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 35. Gradiente hidráulico del acuífero

CELDA	LARGO (B)	ANCHO (L)	h_1-h_2 (m)	GRADIENTE HIDRÁULICO (i)	TRANSMISIVIDAD AD T	CAUDAL (Q)	VOLUMEN
	(m)	(m)			m^2/s	M^3/g	$\text{hm}^3/\text{año}$
C-1	3500	700	2	0.0029	$4.00\text{E}-03$	0.0406	1.3
C-2	5360	850	2	0.0024	$4.00\text{E}-03$	0.0515	1.6
C-3	4820	1700	2	0.0012	$4.00\text{E}-03$	0.0231	0.7
C-4	6000	3000	2	0.0007	$4.00\text{E}-03$	0.0168	0.5
TOTAL:							4.1

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

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\text{DMA} = R - \text{DNC} - \text{VEAS}$$

$$\text{DMA} = 9.4 - 1.0 - 13.099690$$

$$\text{DMA} = -4.699690 \text{ hm}^3/\text{año}.$$

IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

Wiggins y Shreve en 1964 y Rzedowsky en 1978 han propuesto una regionalización fitogeográfica que incluye la totalidad de la Península de Baja California. La definición aceptada de región fitogeográfica es la de "*amplias superficies que han desarrollado comunidades vegetales y que han evolucionado conjuntamente...*". En este marco de referencia el Estado de Baja California Sur comprende dos de dichas regiones: 1) región fitogeográfica del Desierto Sonorense y 2) Región fitogeográfica del Cabo. Posteriormente, en 1980 Wiggins propuso 8 subdivisiones de la región Desierto Sonorense. De estas, 5 se ubican en el estado: 1) Desierto sarcocaula, 2) Desierto sarcófilo, 3) Región de Magdalena, 4) Sierra de La Giganta y 5) Región árido tropical.

En la mayor parte de los terrenos del estado se desarrollan matorrales xerófilos, como los denominados sarcocaula, sarcocrasicaule de neblina, desértico micrófilo, crasicaule y mezquite. Otros tipos de vegetación también desérticos, pero más ligados a características edáficas, son la vegetación halófila y la vegetación de desiertos arenosos, localizados en el Desierto de San Sebastián Vizcaíno.

El área del proyecto se ubica en la parte norte de lo que algunos autores como Daniel (1997), denominan Región del Cabo, adyacente a la subprovincia de la Costa Central del Golfo del Desierto Sonorense según el esquema fitogeográfico propuesto por Shreve en 1964, pero que frecuentemente presenta elementos de selva baja caducifolia, los cuales son *Fouquieria diguetii*, *Bursera mycrophylla*, *Cercidium spp.*, *Jatropha cinerea*, *Olneya tesota*, *Lysiloma candida*, *Calliandra sp.*, *Opuntia spp.*, *Stenocereus gummosus* y *Ferocactus spp.* Asimismo, indican que en el estado de B.C.S. es difícil establecer los límites exactos de las comunidades secundarias, pues en la mayoría de los casos se trata de condiciones en las que los elementos dominantes corresponden a especies que forman parte de la composición florística natural de las comunidades primarias, pero cuyo desarrollo se ve favorecido por la perturbación.

Según la Guía para Plantas de Campo en Baja California Sur (Roberts1989), la descripción de flora donde se desarrollará el proyecto, queda comprendida dentro de la zona límite entre la región fitogeográfica de la región de desierto, costa del golfo de California y la región del Cabo.

Este medio ecológico presenta carencias muy considerables como su escasa y errática precipitación, suelos con textura a base de arena, acuíferos con niveles estáticos en constante descenso, intrusión salina y, por ende, un recurso forestal integrado fundamentalmente por especies endémicas, con bajos contenidos de biomasa. La delegación de El Sargento, se encuentra enclavada en una región en que la vegetación dominante es el Matorral Xerófilo, no obstante que el sitio del proyecto este determinado como Asentamiento Humano.

Además, existen ciertas especies leguminosas espinosas del tipo Selva Baja Caducifolia (arbustos de corta estatura), localizados en las vertientes de arroyos, en temporadas de mayor precipitación (Flores-Villela, O. y Gerez, P., 1988). Selva Baja Caducifolia.

Se desarrolla en condiciones en donde predominan los climas tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW.

Desde el nivel del mar hasta los 1,700m, rara vez hasta 1,900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje.

Esta comunidad presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10m, muy eventualmente de hasta 15m o un poco más).

Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus*, *Pachycereus*.

La vegetación de la zona de estudio según Rzedowski (2006) e INEGI (2013), es del tipo Matorral Sarcocaula o de Desierto Sarcocaula. En forma general, ésta se extiende como una franja delgada, desde la altura de la Isla Ángel de La Guarda hasta San José del Cabo, B.C.S. Las especies representativas de esta comunidad están representadas por géneros características como

Fouquieria, Cercidium, Bursera, Jatropha, Pachycereus y otros géneros de cactáceas como Cilindropuntia, Mammillaria, y especies del género Ferocactus. El tipo de vegetación Sarcocaulis, también tiene características de ser subinerme y es caducifolio. La vegetación de Matorral Sarcocaulis en Baja California Sur es el más abundante. Tiene dominancia de arbustos de tallos carnosos y grueso y en algunas de las especies con corteza papirácea. Por definición nomenclatura, la vegetación del sitio de estudio pertenece a la sub-provincia Sierra de La Giganta y parte de Discontinuidad Del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomerío, bajadas, llanuras y algunos valles. Su fisionomía es de dos tipos: matorral subinerme (asociaciones y/o comunidades con población >30% espinoso), y la de cardonal cuando las plantas crasas tienen tallas de 5<8 m de altura.

El clima tiene efectos directos e indirectos sobre la vegetación. Los efectos directos están regulados por la temperatura, humedad relativa, evaporación y precipitación. De forma indirecta, el clima al afectar las características topográficas de los suelos, afecta también la distribución de las plantas, y en muchas ocasiones esta distribución es selectiva, al ser no favorable para su desarrollo (Rzedowsky, 2006).

De acuerdo a la literatura para el estado de Baja California Sur se tiene el registro la siguiente vegetación:

Tabla 36. Listado florístico para el estado de B.C.S:

	ESPECIES			FORMA DE CRECIMIENTO
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	
1	Aceitilla	<i>Bidens bigelovii</i>	Asteraceae	Ha
2	Agritos	<i>Oxalis drummondii</i>	Oxalidaceae	Ha
3	Alcajer	<i>Pereskia porteri</i>	Cactaceae	Sc
4	Alfilerillo	<i>Ambrosia bryantii</i>	Asteraceae	Ab
5	Alfombrilla	<i>Abronia maritima</i>	Nyctaginaceae	Ha
6	Algodón cimarrón	<i>Gossypium davidsonii</i>	Malvaceae	Ab
7	Amole	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Stegnospemataceae	Ab
8	Amor seco	<i>Gomphrena sonora</i>	Amaranthaceae	Ha
9	Anis de la sierra	<i>Tagetes subulata</i>	Asteraceae	Ha
10	Apan	<i>Bebbia atriplicifolia</i>	Asteraceae	Ha
11	Apan	<i>Bebbia juncea</i>	Asteraceae	Ha
12	Aretito	<i>Plumbago zeylanica</i>	Nyctaginaceae	HA
13	Bachata	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Rhamnaceae	Ab
14	Bebelama	<i>Sideroxylon peninsulare</i>	Sapotaceae	Ab
15	Biznaga	<i>Ferocactus diguetii</i>	Cactaceae	Sc
16	Biznaga	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Cactaceae	Sc
17	Biznaga	<i>Ferocactus townsendianus</i>	Cactaceae	Sc
18	Biznaguita	<i>Cochemia poselgeri</i>	Cactaceae	Sc
19	Bledo	<i>Celosia floribunda</i>	Amaranthaceae	Ab
20	Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Fabaceae	Ab
21	Buena mujer	<i>Chloracantha spinosa</i>	Asteraceae	Ab
22	Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Poaceae	Ha
23	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	Ab
24	Cachanilla	<i>Pluchea parvifolia</i>	Asteraceae	Ab
25	Cafecillo	<i>Senna obtusifolia</i>	Fabaceae	Ha
26	Calabacita amarga	<i>Cucurbita palmata</i>	Cucurbitaceae	Ha
27	Candelilla	<i>Euphorbia lomelii</i>	Euphorbiaceae	Ab
28	Canutillo	<i>Russelia retrorsa</i>	Plantaginaceae	Ab
29	Cardo	<i>Argemone mexicana</i>	Papaveraceae	Ha
30	Cardon barbon	<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>	Cactaceae	Sc
31	Cardon pelon	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cactaceae	Sc
32	Caribe	<i>Cnidoscolus maculatus</i>	Euphorbiaceae	Ha
33	Carrizo	<i>Arundo donax</i>	Poaceae	Ab
34	Casa de cochi	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Acanthocarpaceae	Ab
35	Celosa / uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	Fabaceae	Ab
36	Celosa / uña de gato	<i>Mimosa tricephala</i>	Fabaceae	Ab

37	Cempasúchil de la sierra	<i>Tagetes lacera</i>	Asteraceae	Ha
38	Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	Ar
39	Chamizo	<i>Atriplex barclayana</i>	Amaranthaceae	Ab
40	Chaparro amargoso	<i>Castela peninsularis</i>	Simaroubaceae	Ab
41	Chicura	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Asteraceae	Ab
42	Colorín	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Fabaceae	Ar
43	Chiltepin	<i>Capsicum annum</i>	Solanaceae	Ab
44	Chirinola	<i>Stenocereus eruca</i>	Cactaceae	Sc
45	Chocolatito	<i>Bouyeria sonora</i>	Boraginaceae	Ab
46	Choya	<i>Opuntia cholla</i>	Cactaceae	Sc
47	Chuale	<i>Chenopodium murale</i>	Chenopodiaceae	Ha
48	Chuchupate	<i>Arracacia brandegeei</i>	Apiaceae	Ha
49	Chuparrosa	<i>Justicia californica</i>	Acanthaceae	Ab
50	Ciribe / Cholla guera	<i>Cylindropuntia ciribe</i>	Cactaceae	Sc
51	Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Asteraceae	Ar
52	Clavel de España	<i>Criptostegia grandiflora</i>	Asclepiadaceae	Tr
53	Clavellina	<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Cactaceae	Sc
54	Cochal	<i>Myrtillocactus cochal</i>	Cactaceae	Sc
55	Confituria	<i>Lantana hirsuta</i>	Verbenaceae	Ab
56	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	Burseraceae	Ar
57	Copalquin	<i>Pachycormus discolor</i>	Anacardiaceae	Ab
58	Cordoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	Acanthaceae	Ha
59	Cuernitos / toritos	<i>Tribulus terrestris</i>	Zygophyllaceae	Ha
60	Dai	<i>Acaciella goldmanii</i>	Fabaceae	Ab
61	Damiana	<i>Turnera diffusa</i>	Turneraceae	Ab
62	Datilillo	<i>Yucca capensis</i>	Agavaceae	Ab
63	Deditos / saladilla	<i>Batis maritima</i>	Bataceae	Ha
64	Diente de león	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	HA
65	Ejoton	<i>Ebenopsis confinis</i>	Fabaceae	Ab
66	Encinillo	<i>Sideroxylon occidentalis</i>	Sapotaceae	Ab
67	Encino arroyero	<i>Quercus brandegeei</i>	Fagaceae	Ar
68	Encino negro	<i>Quercus devia</i>	Fagaceae	Ar
69	Encino roble	<i>Quercus tuberculata</i>	Fagaceae	Ar
70	Escoba	<i>Heimia salicifolia</i>	Lythraceae	Ha
71	Espuela del diablo	<i>Proboscidea altheaefolia</i>	Martyniaceae	Ha
72	Frijolito	<i>Phaseolus filiformis</i>	Fabaceae	Ha
73	Frutilla flor blanca	<i>Lycium andersonii</i>	Solanaceae	Ab
74	Frutilla flor rosa	<i>Lycium brevipes</i>	Solanaceae	Ab
75	Gallitos	<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	Ha
76	Garambullo	<i>Lophocereus schottii</i>	Cactaceae	Sc
77	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Zygophyllaceae	Ab
78	Golondrina	<i>Euphorbia dentosa</i>	Euphorbiaceae	Ha
79	Golondrina	<i>Euphorbia leucophylla</i>	Euphorbiaceae	Ha
80	Granadilla	<i>Pasiflora arida</i>	Passifloraceae	Ha
81	Granadillo	<i>Polygala apopetala</i>	Polygalaceae	Ab
82	Guachichila	<i>Loeselia involucrata</i>	Polemoniaceae	Ha
83	Guaco	<i>Wislizenia refracta</i>	Cleomaceae	Ab
84	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	Ar
85	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	Ar
86	Guatamote	<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	Ab
87	Guayacan	<i>Viscainoa geniculata</i>	Zygophyllaceae	Ab
88	Guayparin	<i>Diospyros intricata</i>	Ebenaceae	Ab
89	Gueribo	<i>Populus brandegeei</i>	Salicaceae	Ar
90	Hediondilla	<i>Adenophyllum speciosum</i>	Asteraceae	Ha

91	Hierba del cancer	<i>Waltheria americana</i>	Malvaceae	Ha
92	Hierba del indio	<i>Aristolachia watsonii</i>	Aristolochiaceae	Ha
93	Hierba del pasmo	<i>Baccharis sarothroides</i>	Asteraceae	Ab
94	Hierba del venado	<i>P. gracile</i>	Asteraceae	Ab
95	Hierba de la flecha	<i>Pleradenophora bilocularis</i>	Euphorbiaceae	Ab
96	Hierba de la mula	<i>Acalypha californica</i>	Euphorbiaceae	Ab
97	Hojasen	<i>Senna covesii</i>	Fabaceae	Ab
98	Huizache	<i>Senegalia peninsularis</i>	Fabaceae	Ar
99	Huizapol	<i>Cenchrus palmeri</i>	Poaceae	Ha
100	incienso	<i>Encelia farinosa</i>	Asteraceae	Ab
101	Istafiate	<i>Ambrosia chenopodifolia</i>	Asteraceae	Ha
102	Jojoba	<i>Simmondsia chinensis</i>	Simmondsiaceae	Ab
103	Juaiven	<i>Atamisquea emarginata</i>	Capparaceae	Ab
104	Jumete	<i>Asclepias subulata</i>	Apocynaceae	Ha
105	Junco	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	Ar
106	Junco	<i>Juncus acutus</i>	Juncaceae	Ha
107	Liga	<i>Euphorbia californica</i>	Euphorbiaceae	Ab
108	Liga	<i>Euphorbia xanti</i>	Euphorbiaceae	Ab
109	Lomboy blanco	<i>Jatropha cinerea</i>	Euphorbiaceae	Ab
110	Lomboy rojo	<i>Jatropha vernicosa</i>	Euphorbiaceae	Ab
111	Malva	<i>Sida xanti</i>	Malvaceae	Ha
112	Malvarosa	<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	Ha
113	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae	Ar
114	Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Combretaceae	Ab
115	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae	Ar
116	Mangle dulce	<i>Maytenus phyllantoides</i>	Celastraceae	Ab
117	Mangle salado	<i>Avicenia germinans</i>	Acanthaceae	Ar
118	Manto	<i>Ipomoea barbatisepala</i>	Convolvulaceae	Ha
119	Manzanillas	<i>Perityle crassifolia</i>	Asteraceae	Ha
120	Manzanilla cimarrona	<i>Pectir multiseta</i>	Asteraceae	Ha
121	Marina	<i>Marina maritima</i>	Fabaceae	Ha
122	Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Solanaceae	Ab
123	Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	Euphorbiaceae	Ab
124	Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>	Fabaceae	Ar
125	Melon de coyote	<i>Ibervillea sonora</i>	Cucurbitaceae	Tr
126	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Fabaceae	Ar
127	Mezquitillo	<i>Krameria paucifolia</i>	Krameriaceae	Ab
128	Mezcalito	<i>Agave sobria</i>	Agavaceae	Sc
129	Mezcalito / siempreviva	<i>Dudleya nubigena</i>	Crassulaceae	Sc
130	Mochito	<i>Boerhavia xanti</i>	Nyctaginaceae	Ha
131	Naranjillo	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Rutaceae	Ar
132	Nopal	<i>Opuntia bravoana</i>	Cactaceae	Sc
133	Ocote	<i>Nahuatlea arborescens</i>	Asteraceae	Ar
134	Oregano	<i>Lippia palmeri</i>	Verbenaceae	Ab
135	Otatave	<i>Vallesia glabra</i>	Apocynaceae	Ab
136	Palma colorada	<i>Washingtonia robusta</i>	Arecaceae	Ar
137	Palmilla	<i>Brahea brandegeei</i>	Arecaceae	Ar
138	Palo adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Fouquieriaceae	Ab
139	Palo amarillo	<i>Esenbeckia flava</i>	Rutaceae	Ar
140	Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Ab
141	Palo blanco	<i>Lysiloma candidum</i>	Fabaceae	Ar
142	Palo brea	<i>Parkinsonia praecox</i>	Fabaceae	Ar
143	Palo chino	<i>Havardia mexicana</i>	Fabaceae	Ar
144	Palo colorado	<i>Colubrina viridis</i>	Rhamnaceae	Ab

145	Palo escopeta	<i>Hesperalbizia occidentalis</i>	Fabaceae	Ar
146	Palo estaca	<i>Erythrostemon pannosus</i>	Fabaceae	Ab
147	Palo eva	<i>Chloroleucon mangense</i>	Fabaceae	Ar
148	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	Fabaceae	Ar
149	Palo negrito	<i>Condalia globosa</i>	Rhamnaceae	Ab
150	Palo san juan	<i>Forchhammeria watsinii</i>	Stixaceae	Ar
151	Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	Fabaceae	Ar
152	Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	Fabaceae	Ar
153	Papache	<i>Randia capitata</i>	Rubiaceae	Ab
154	Pata de cabra	<i>Bauhinia peninsularis</i>	Fabaceae	Ab
155	Pega pega	<i>Eucnide aurea</i>	Loasaceae	Ha
156	Pega ropa	<i>Mentzelia adherens</i>	Loasaceae	Ha
157	Pela gallina	<i>Kallstroemia peninsularis</i>	Zygophyllaceae	Ha
158	Pimientilla	<i>Adelia brandegeei</i>	Euphorbiaceae	Ab
159	Pino piñonero	<i>Pinus lagunae</i>	Pinaceae	Ar
160	Pino salado	<i>Tamarix aphylla</i>	Tamaricaceae	Ar
161	Pino salado	<i>Tamarix ramosissima</i>	Tamaricaceae	Ab
162	Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Cactaceae	Sc
163	Pitaya costeña	<i>Stenocereu littoralis</i>	Cactaceae	Sc
164	Pitahaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactaceae	Sc
165	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i>	Amaranthaceae	Ha
166	Rajamatraca	<i>Peniocereus striatus</i>	Cactaceae	Sc
167	Rama parda	<i>Ruellia californica peninsularis</i>	Acanthaceae	Ab
168	Romerillo	<i>Penstemon centranthifolius</i>	Asteraceae	Ha
169	Salvia	<i>Condea emory</i>	Lamiaceae	Ab
170	San miguelito	<i>Antigonon leptopus</i>	Polygonaceae	Tr
171	Tacote	<i>Bahiopsis tomentosa</i>	Asteraceae	Ab
172	Talayote	<i>Matelea pringlei</i>	Apocynaceae	Tr
173	Toji	<i>Phoradendron californicum</i>	Loranthaceae	P
174	Toloache	<i>Datura discolor</i>	Solanaceae	Ha
175	Torote blanco	<i>Bursera odorata</i>	Burseraceae	Ar
176	Torote colorado	<i>Bursera microphylla</i>	Burseraceae	Ar
177	Tripa de aura	<i>Ipomoea imperati</i>	Convolvulaceae	Ha
178	Tripa de aura	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Convolvulaceae	Ha
179	Tronadora	<i>Cardiospermum corindum</i>	Sapindaceae	Tr
180	Verdolaga	<i>Portulaca pilosa</i>	Portulacaceae	Ha
181	Verdolaga de cochi	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Aizoaceae	Ha
182	Viejito	<i>Mammillaria armillita</i>	Cactaceae	Sc
183	Viejito	<i>Mammillaria capensis</i>	Cactaceae	Sc
184	Viejito	<i>Mammillaria dioica</i>	Cactaceae	Sc
185	Viejito	<i>Echinocereus brandegeei</i>	Cactaceae	Sc
186	Vinorama	<i>Vachellia farnesiana</i>	Fabaceae	Ab
187	Yuca	<i>Distimake aureus</i>	Convolvulaceae	Tr
188	Zacate costero	<i>Jouvea pilosa</i>	Poaceae	Ha
189	Zacate costero	<i>Sporobolus virginicus</i>	Poaceae	Ha
190	Zacate liebrero	<i>Aristida adsenscionis</i>	Poaceae	Ha
191	Zacate navajita	<i>Bouteloua barbata</i>	Poaceae	Ha
192	Zalate	<i>Ficus petiolaris</i>	Moraceae	Ar

Principales asociaciones vegetales y su distribución

Las principales especies predominantes son cactáceas de tallos carnosos cilíndricos o aplanados, como son: los cardones, la yuca, la choya, la pitahaya, y las de tipo arbustivo: el palo de adán, la gobernadora y la jojoba. El matorral sarcocaula subinerme, está definido por tener una comunidad de vegetación compuesta por poblaciones de plantas cuyas especies puede o no contar con espinas. Ocurre vegetación principalmente arbustiva de tallos carnosos, gruesos y algunos con corteza

papirácea dentro de las cuales se distingue el género *Bursera*, *Jatropha* y *Fouquieria*. Comúnmente son dos fisonomías, una es subinermes que son definidas cuando el matorral presenta espinas en más del 30% de las plantas que lo forma. En este tipo de matorral también ocurren con frecuencia cactáceas como cardones, pitahayas y viejitos; con menor frecuencia pueden estar presentes garambullo, cochemia y rajamatraca. Otras especies acompañan a este tipo como el ciruelo, palo blanco, palo verde, palo fierro, palo amarillo, palo zorrillo, por mencionar algunas, (Rzedowski, J., 2006.)

Para el área de estudio en cuestión se realizó una breve descripción de los tipos de vegetación incluidos en el sistema de clasificación de la vegetación incluida en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI, cuya cartografía fue tomada de base para el diseño del presente estudio:

Asentamiento humano. Corresponde a la localidad de El Sargento, como la principal localidad influenciada por el proyecto y cuyo crecimiento y requerimiento de servicios se está dando en todas direcciones de la localidad.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros
No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos



Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaula (Xerófilo). Vegetación arbustiva que se desarrolla transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general, estas comunidades están formadas por muchas especies, aunque en ciertas regiones pueden estar formadas por una sola especie.

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

Esta comunidad vegetal se puede observar prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas y no hacen mayor discriminación en lo relativo al sustrato geológico, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades.

El estado de conservación de este tipo de vegetación en el área de estudio se ve deteriorada (99%), debido principalmente al crecimiento de conjuntos habitacionales, con tendencias aún más fuertes en áreas aledañas al proyecto.

Selva Baja Caducifolia. Rzedowski y McVaugh (1966) plantean que este tipo de vegetación está caracterizado “por la dominancia de especies arbóreas no espinosas, con talla más bien modesta”. Una característica distintiva de esta comunidad es la sincronía en la caída de las hojas, como una peculiaridad de naturaleza adaptativa ante la sequía intensa y prolongada que abarca normalmente desde mediados de octubre hasta el mes de mayo, sin que pueda decirse que es un invierno propiamente ya que la temporada se mantiene siempre por encima de los 10°C en sus mayores descensos.

El fenómeno involucra por lo regular más del 90% de los individuos y especies y, no es raro encontrar parajes en que el 100% de las plantas leñosas están sin hoja; solamente algunas epifitas esclerófilas, pueden observarse ocasionalmente con algo de follaje; por lo mismo los elementos crasicaules, como los nopales y los cardones, se vuelven muy notorios por el contraste del verde con sus ramas en el fondo gris ligeramente pardo del ramaje de las leñosas desprovistas de hojas.

La ubicación topográfica de esta comunidad es perfectamente en laderas con pendiente pronunciada, en ocasiones de más de 35°, por lo que con frecuencia los troncos de los árboles no se muestran perfectamente enhiestos y sus copas tienden a ser acéntricas. La misma inclinación de las laderas no favorece el desarrollo edáfico y en cambio sí induce un fuerte arrastre de la hojarasca al principio de las lluvias o con las ocasiones precipitaciones que llegan a presentarse en la estación seca, en lugares muy restringidos, sin embargo, en su mayoría se encontró una gran asociación de todas las especies del bosque tropical caducifolio en las trayectorias de la mayoría de los proyectos.

Un factor determinante de la presencia y fenología de la selva baja caducifolia, es la temperatura, no solamente en lo referente a los valores máximos que se registran que con frecuencia alcanzan 26 y 32 °C durante la mitad caliente del año, sino particularmente los valores mínimos que rara vez llegan a 18 °C. El promedio térmico diario que a lo largo del año fluctúa entre 26 y 28 °C es un factor de selección de los elementos florísticos que en su gran mayoría presentan hojas compuestas.

Las especies arbóreas de estatura excepcional forman cuando están presentes, un estrato en eminencias y otras especies que dominan el dosel; también puede presentarse un sotobosque formado por un estrato arbustivo, un estrato herbáceo o ambos. La distribución de las especies de árboles es de tipo agrupado o aleatorio y las especies raras están más agrupadas que las comunes,

las lianas y las especies hidrofílicas en el área de estudio no se presentan, por el contrario, las enredaderas herbáceas son comunes, así mismo las especies epífitas son muy escasas.

Este tipo de vegetación se caracteriza, por su adaptación al clima general que cubre principalmente todos los cerros, donde la acción del hombre es escasa. Barrancas abrigadas de vegetación con mayor disponibilidad de humedad (hidrófila), que conservan preferentemente el verdor de su follaje delicado, señalan el curso de las corrientes de agua.

Muchas especies presentan resistencia a las condiciones de estrés por falta de humedad en el suelo, resistencia a la sequía que se debe a la naturaleza de los sitios que ocupan. Una de las estrategias más notorias de los árboles de la selva tropical caducifolia, aparte de la defoliación, es la formación de sistemas radiculares profundos, que pueden alcanzar la capa freática durante los períodos secos como sucede con el palo blanco (*Lysiloma candida*).

Así podemos observar como en las barrancas húmedas, o en los valles que conservan humedad, permanecen verdes por más tiempo, las mismas especies que se encuentran en laderas secas y pierden las hojas, existiendo por tal hecho diferencias significativas en sus hábitos fenológicos. Por otra parte, las hojas no se secan antes de caer, sino que se tornan de un color amarillento, es decir se comportan como xerófilas estenohidras. Lo anterior da una fisonomía característica al bosque en los meses de octubre y noviembre cuando antecediendo a la defoliación, los árboles presentan un mosaico multicolor en tonalidades arco iris del verde, amarillo, naranja y las múltiples decoloraciones de las flores de los árboles y arbustos. La estación seca, por otro lado, no supone un período de reposo completo para los árboles tropicales caducifolios, pues muchos empiezan a florecer a finales de la estación de lluvias.

Las plantas arbóreas que cubren mayor espacio en la selva baja caducifolia pertenecen a las leguminosas y *burseras* principalmente, siendo las primeras, las que ocasionalmente llegan a ser frecuentes y a desarrollarse de forma exuberante y en estratos definidos.

Otro factor climático importante lo es la humedad, tanto en el aspecto de precipitaciones, como en la humedad relativa del aire. Las precipitaciones se concentran en los meses de junio a septiembre, durante los cuales el volumen de lluvia es superior a 50 mm mensual, el resto de los meses es francamente seco, con precipitación promedio mensual debajo de 5 mm. A la baja precipitación y alta temperatura de los meses de octubre a mayo se suma la escasa posibilidad de retención de humedad en el suelo, por razones de inclinación de la pendiente de suelo delgado y de textura ligera además de la alta capacidad de filtración del sustrato rocoso. Por lo tanto, el abastecimiento de humedad edáfica es precario con el resultado de que las plantas tienden a eliminar el aparato transpirador que es el follaje, como medida de supervivencia y con la consecuencia de un escaso crecimiento vegetativo.

Las especies herbáceas están pobremente representadas, y proceden indistintamente de comunidades vegetales adjuntas.

Metodología de muestreo para el sitio del proyecto

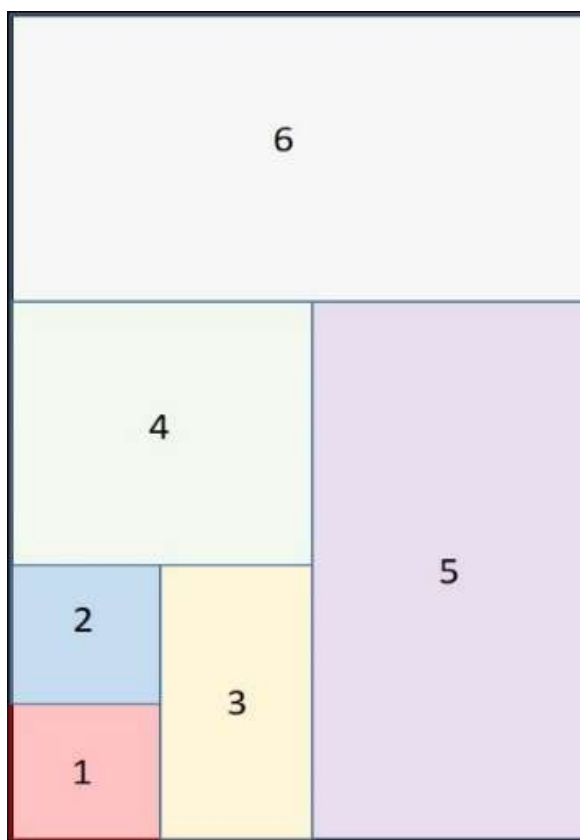
Trabajo de campo

Los muestreos de la vegetación deben planificarse, es decir antes de iniciar las actividades en el campo se debe definir que se requiere, que variable hay que medir en el campo, como se medirá, como se analizará la información y como se presentaran los resultados.

Un sitio de muestreo puede tener la forma de cualquier figura geométrica o incluso puede ser irregular, pero las más utilizadas debido a fácil establecimiento en campo son las circulares y rectangulares (Romahn y Ramirez, 2010 y Emmanuelli et al 2017). El concepto de área mínima de la comunidad se relaciona simultáneamente con la homogeneidad florística y espacial. Surge del criterio de que para toda comunidad vegetal existe una superficie por debajo de la cual ella no puede expresarse como tal, por tanto, para obtener una unidad muestral representativa de una comunidad, es necesario conocer su área mínima de expresión. Empíricamente se ha comprobado que, si se registran las especies de una unidad muestral pequeña, su número es pequeño. A medida

que se incrementa la superficie aumenta el número de especies, al comienzo bruscamente y luego cada vez con más lentitud y llega un momento en que el número de especies nuevas registradas en cada unidad muestral, sucesivamente mayor, es muy bajo o nulo.

El procedimiento más difundido para determinar el área mínima consiste en tomar una unidad muestral pequeña y contar el número de especies presentes en ésta. Luego se duplica la superficie extendiendo la unidad anterior y se cuenta el número de especies nuevas que aparecen en la unidad duplicada. Esta operación se repite hasta que el número de especies nuevas disminuye al mínimo.



Para la caracterización de la vegetación y poder completar la información del método de área mínima se estimó la abundancia y se determinó la composición florística y la estructura espacial.

Abundancia: Se refiere al número de individuos presentes. Generalmente, la abundancia se refiere a una estimación del número de individuos de cada especie presente.

Composición florística: La composición florística de las especies presentes en la comunidad vegetal se elabora mediante listas obtenidas en parcelas de muestreo.

Estructura espacial: Las características estructurales de la vegetación son aquellas relacionadas con la distribución espacial de la biomasa. La estructura en el espacio se puede definir a través de los siguientes componentes:

Estructura vertical:

1. Estrato arbóreo
2. Estrato arbustivo
3. Estrato herbáceo

Para esta etapa, una vez hecha la revisión bibliográfica en cuanto a la posible vegetación existente para el predio y consultado cartas temáticas de INEGI, y haber definido el método de muestreo se procedió a la visita de campo al sitio describiendo lo siguiente:

El equipo técnico de trabajo se conformó por dos personas, se geolocalizó el polígono del predio, mediante los cuatro vértices que lo conforman de acuerdo al cuadro de construcción (SISTEMA DE COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 ZONA 12, estos puntos o vértices están delimitados por barda perimetral, una vez ubicados los vértices se definió el polígono requerir para su desplante, colocando un listo de color en cada uno de sus puntos, se procedió delimitar un cuadro de 2 metros por 2 metros, registrando las plantas y forma de crecimiento; un segundo cuadro de igual superficie para registra las plantas, un tercer cuadro donde se duplico la superficie; repitiendo este método hasta completar la superficie del polígono la cual es de 1,241.68 metros cuadrados. Haciendo un barrido del total de la superficie, de manera general se toma registro de cada especie observada, el número de plantas por especie, así mismo también se midió la altura de cada planta y se definió su forma de crecimiento.

Materiales y equipo: mochila de campo, libreta de campo, pluma, cinta métrica, guía de identificación de plantas, GPS, pilas de repuesto, cámara fotográfica, varilla, martillo.

El trabajo de gabinete consistió en dos etapas, una primera fase previa a la visita de campo, donde se revisó la información del expediente (documentación del lote), una consulta de información bibliográfica, consulta de mapas temáticos de INEGI, y preparación de información técnica para revisar en campo.

En una segunda fase, la información que se recabo en campo, se vació en programa Excel, generando una tabla con 6 columnas, con los encabezados de nombre común, nombre científico, familia, forma de crecimiento y número total de plantas por la superficie muestreada). Una vez alimenta la base de datos, se obtuvo la composición florística (biodiversidad) del lote, obteniendo con ello la riqueza de especies, abundancia de plantas, altura promedio y formas de crecimiento, obteniendo con ello la biodiversidad del sitio (diversidad alfa).

Tabla 37. Registro de vegetación del área del predio.

	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	Censo TOTAL 1,241.68 m2
1	Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Arbustivo	16
2	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Arbóreo	6
3	Jumete	<i>Asclepias subulata</i>	Apocynaceae	Herbácea	1
4	San miguelito	<i>AtIgonon leptopus</i>	Polygonaceae	Trepadora	2
5	Malva rosa	<i>Melochia tomentosa</i>	Malvaceae	Arbustivo	3
6	Apan	<i>Bebia atriplicifolia</i>	Asteraceae	Arbustivo	10
7	Palo verde	<i>Parkinsonia florida</i>	Fabaceae	Arbóreo	12
8	Aceituna	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae	Arbóreo	1
					51

Para el predio se registraron un total de 51 plantas

Se tiene presencia de plantas anuales zacate buffel y quelite en desecación.

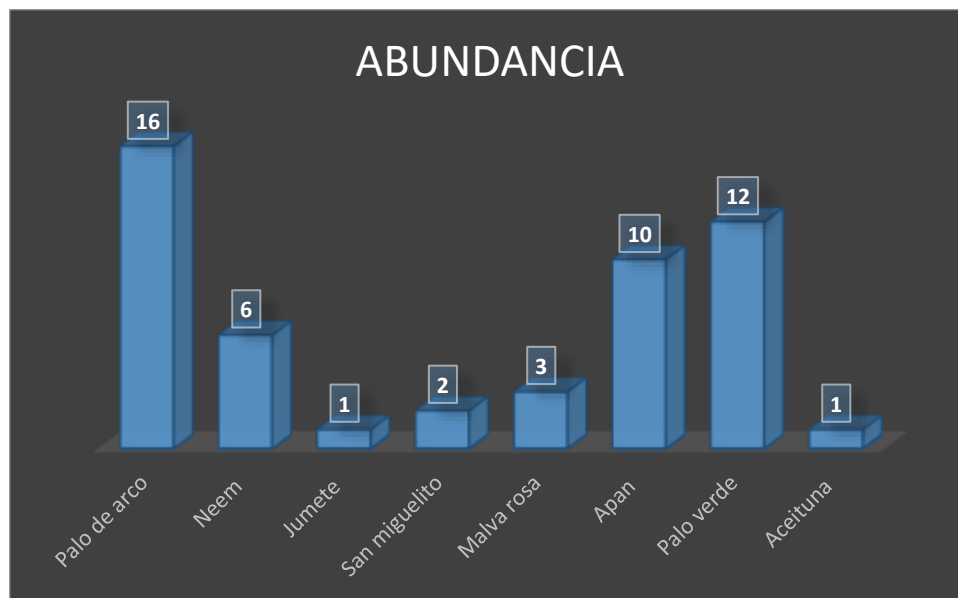


Figura 90. Abundancia de plantas para el lote

(**Ab**) Arbustiva; (**Ar**) Arbórea; (**Sc**) Suculenta; (**Tr**) Trepadora; (**Hr**) Herbácea; (**An**) Anual

Arbustivo (estrato): Porción de la masa de la comunidad vegetal clasificado por su altura, determinado por la vegetación que cubre la parte media, constituida por arboles jóvenes y arbustos.

Arbóreo (estrato): Porción de la masa de la comunidad vegetal clasificado por su altura, determinado por la vegetación que cubre la parte superior, constituida principalmente por árboles.

Árbol: Planta leñosa de más de 3 metros de alto que tiene un tallo en la base y forma un tronco o fuste y se ramifica para formar una copa donde están las hojas.

Suculenta: Plantas especializadas en el almacenamiento de agua.

Trepadora: Planta que se encaraman a un elemento vivo parasitándolo.

Herbáceas anuales: Plantas de temporada cuya germinación y florecimiento se produce en el mismo año de la muerte.

Zacate buffel: Especie Herbácea de presencia anual (solo temporada de lluvia)

Análisis y caracterización del sitio

Que de la toma de datos de campo y con ello la caracterización de la vegetación se interpreta lo siguiente:

Para la definición de los ambientes sedimentarios, además del conocimiento de las unidades geológicas, es importante tomar en cuenta algunos aspectos como son la naturaleza de los agentes modeladores y su forma de actuar en los sistemas naturales.

Es importante recalcar que, en la zona costera, sobre todo en sus franjas más inmediatas como son las correspondientes a litoral y playas, las variaciones en la costa se ven condicionadas por distintos procesos que ejercen su efecto en rangos espaciales y temporales muy variados.

Una de las características más importantes al realizar análisis, muestreos u observaciones directas para el estudio de procesos y fenómenos naturales costeros es, entre otras, la manera en que la

escala espacio temporal de registro afecta los datos obtenidos y limita los procesos que puede representar (Ojeda E., 2008).

Una vez analizada la información generada y los aspectos normativos ambientales aplicables a proyectos dentro del Sistema Costero del área del proyecto ubicado en la Delegación El Sargento, Municipio de La Paz, Baja California Sur se mencionan los resultados siguientes:

1. El perfil presenta un porcentaje de pendiente natural a una altura sobre el nivel del mar de 22 metros, con características litológicas de un sustrato (suelo) clasificado como regosol para todo el sitio.
2. En el caso del sitio en estudio, particularmente se concluye que dicha estructura sedimentaria presenta características morfológicas y estructurales que permiten aseverar que se trata de una estructura morfológica de planicie, la cual formaba parte de un ambiente sedimentario de mayores dimensiones pero que fue seccionada por el flujo de escurrimientos superficiales en sus partes altas de la serranía, situación que aun en tiempos actuales se presenta.
3. Se clasifica de acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI como **Asentamiento Humano**.

Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentran un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma (Whittaker, 1972) puede ser de gran utilidad, principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Halfftes, 1998). Tenemos entonces que la diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultantes tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Whittaker, 1972).

De lo anterior se concluye que el sitio presenta una diversidad gamma, al tener que la vegetación se integra tanto de especies homogéneas como estar presentado una sucesión ecológica por el grado de alteración antropogénico que se tiene por la zona.

Del listado florístico del sitio del proyecto, **NO** se tiene especies en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

El aislamiento geográfico de la península de Baja California y las condiciones climáticas imperantes han modificado la fauna de vertebrados terrestres de la región, encontrándose especies de hábitats diferentes a los que normalmente se le localiza más al norte. Básicamente la fauna de vertebrados terrestres es de origen neártico y solo han permanecido algunos elementos de origen neotropical.



Figura 91. Regio faunística

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez, la región neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de Américas del Sur. Cada una de estas regiones presenta una fauna característica que refleja, en gran medida, el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica.

El componente faunístico en el sitio del proyecto se ha visto disminuido y/o desplazado por las condiciones de alteración del medio, como son las actividades humanas (crecimiento de la zona urbana conjuntos habitacionales, infraestructura de vialidades, etc.), lo que ha traído consigo que la fauna silvestre predominantes se caracterice por ser especies indicadoras de ambientes transformados y se presente baja abundancia y diversidad. El baldío del polígono, el cual con anterioridad ya presentaba alteración debido al área donde se ubica.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), estos terrenos se ubican en la zona faunística del Distrito del Cabo, en la Región Árido Tropical (E4), en esta región que es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de la paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor número de representantes tiene y destacan; víbora de cascabel, iguana del desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón víbora chirrionera, entre muchas más especies.

La fauna de la Península de Baja California presenta una gran cantidad de taxas endémicos, particularmente al nivel subespecífico, como es el caso de los mamíferos y las aves. Sin embargo, en el caso de los reptiles, el endemismo se presenta al nivel específico. El alto endemismo registrado para el área de estudio y en general, para el estado de Baja California Sur, parece ser resultado de su particular situación geográfica y de la historia evolutiva de la península (Axelrod, 1974).

La riqueza faunística en Baja California Sur se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierras menores y mayores, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

La fauna que prevalece en las áreas semiurbanizadas localizadas principalmente en las áreas aledañas a los poblados, son principalmente especies que de alguna manera ya están “asociadas” o bien adaptadas a las condiciones que el ser humano crea con los impactos que ocasiona al desarrollar las diversas actividades cotidianas para su bienestar y beneficio. Por lo tanto, es sabido que todas las especies que deambulan por esta zona, van a ser aquellas que utilizan o usan muchas de las condiciones propiciadas por las acciones emprendidas por el ser humano. A la vez, estos animales encuentran refugio y alimento estableciéndose en espacios donde las condiciones establecidas les permiten el desarrollo vital. Sin embargo, es necesario que se establezcan ciertas condiciones a la par del desarrollo humano en el afán de tener una casa, espacio para diversión o para trabajar esto con el fin de que la fauna silvestre que aún prevalece en estos espacios mantenga las características necesarias para que se mantengan y encuentren un lugar para vivir sin causar problemas a las personas.

Con la finalidad de conocer las especies que habitan dentro de la zona de influencia del proyecto, se consultó literatura especializada para realizar un listado de probable ocurrencia.

Se considera Fauna Silvestre a las comunidades que forman el vasto conjunto de especies animales, que no se han domesticado y que viven fuera del control del hombre ocupando varios niveles tróficos en el ciclo de los nutrientes del ecosistema, participando en el flujo de energía o reciclaje natural de la materia.

La fauna de la cuenca hidrológica en estudio tiene una estrecha relación con las condiciones del entorno; sus condiciones para sobrevivir son precarias pues el avance constante de los centros de población y de las vías de comunicación motiva que busquen refugio en las zonas más inaccesibles. La falta de cultura ecológica de la población propicia que sean perseguidos aun en el caso de ser inofensivos o hasta benéficos al hombre. Presenta notables características de adaptación al medio ambiente, como algunos mamíferos de hábitos nocturnos que les permite evitar pérdidas corporales de agua durante el día, algunas especies toman el agua necesaria de los alimentos que consumen.

Las especies faunísticas se distribuyen a lo largo y ancho de la cuenca en general; se puede establecer que en los llanos desérticos de escasa vegetación se localizan ejemplares como la chacuaca, palomas, zopilotes, conejos, coyotes, zorras, juancitos, ardillas, tejones, mapaches y todo tipo de reptiles que naturalmente se desarrollan en la región; en las áreas con vegetación más densa, de arbustos y matorrales, es posible encontrar las mismas especies descritas pero con mayor presencia, en las regiones más inaccesibles se localizan también puma y venado.

Wilbur (1987), reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos. En la península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas geográficas, como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien es la estructura de las comunidades faunísticas las que caracterizan a una región determinada. El aislamiento geográfico de la península y las condiciones climáticas imperantes, han modificado profundamente la fauna de vertebrados terrestres de la región, encontrándose muchas especies en hábitat diferentes, a los que normalmente, se les encuentra más al norte. Básicamente la fauna de vertebrados terrestres es de origen neotropical.

La región neoártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez la región árida neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica.

La riqueza faunística en Baja California Sur se ve favorecida por sus diferentes tipos de vegetación, provocadas por su altitud y latitud ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la sierras menores y mayores, además de sus distintos climas que van del seco al templado (SEMARNAT, 2012).

La fauna que prevalece en las áreas semiurbanizadas localizadas principalmente en las áreas aledañas a los poblados, son principalmente especies que de alguna manera ya están “asociadas” o bien adaptadas a las condiciones que el ser humano crea con los impactos que ocasiona al

desarrollar las diversas actividades cotidianas para su bienestar y beneficio. Por lo tanto, es sabido que todas las especies que deambulan por esta zona, van a ser aquellas que utilizan o usan muchas de las condiciones propiciadas por las acciones emprendidas por el ser humano. A la vez, estos animales encuentran refugio y alimento estableciéndose en espacios donde las condiciones establecidas les permiten el desarrollo vital. Sin embargo, es necesario que se establezcan ciertas condiciones a la par del desarrollo humano en el afán de tener una casa, espacio para diversión o para trabajar esto con el fin de que la fauna silvestre que aún prevalece en estos espacios mantengan las características necesarias para que se mantengan y encuentren un lugar para vivir sin causar problemas a las personas.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), estos terrenos se ubican en la zona faunística del Distrito del Cabo, en la Región Árido Tropical (E4), en esta región que es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas como la herpetofauna destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras, en los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor número de representantes tiene y destacan; víbora de cascabel, iguana del desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón víbora chirrionera, entre muchas más especies.

Aves

Respecto a la avifauna, se dice que se tienen más de 280 especies, de las cuales aproximadamente 110 son residentes y el resto migratorias, existiendo un endemismo medio, se encuentran variados gremios como los granívoros, nectarívoros, omnívoros, insectívoros y rapaces, destacan las especies de zopilote, quelele, halcón peregrino, codorniz, aguililla pinta, palomas huilota, pitayera y de alas blancas, tecolote, pájaro carpintero, cardenal, el colibrí sudcaliforniano, la mascarita peninsular, el huitlacoche peninsular, el gallito marino, el sarapico de pico largo y la garza blanca y gris son algunas de las especies más emblemáticas que pueden observarse sobrevolar las costas y los manglares de Baja California Sur.

Las especies típicas del Distrito del Cabo de acuerdo a la bibliografía se presentan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 38. Listado de avifauna para la zona de acuerdo a literatura

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
ACCIPITRIFORMES	PANDIONIDAE	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	
CAPRIMILGIFORMES	CAPRIMULGINAE	<i>Carpimulgus vociferus</i>	Tapacamino cuerpo ruín	
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra	
	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i> *	Zopilote, aura	
CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
		<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito de pico grueso	
	HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	
	LARIDAE	<i>Larus livens</i>	Gaviota común	
		<i>Larus hermanni</i>	Gaviota ploma	
	SCOLOPACIDAE	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	
		<i>Cataptrophorus semipalmatus</i>	Zarapico	
		<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	
	STERNIDAE	<i>Thalasseus elegans</i>	Gallito elegante	
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	
		<i>Zenaida asiatica</i> *	Paloma ala blanca	
		<i>Zenaida macroura</i> *	Paloma huilota	
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
		<i>Columba fasciata</i>	Paloma serrana	
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i> *	Correcaminos norteño	
		<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco de pico amarillo	
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	

FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Pandion haliaetus*</i>	Águila pescadora	
		<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	(Pr)
		<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	(Pr)
	FALCONIDAE	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	
<i>Falco peregrinus*</i>		Halcón peregrino	(Pr)	
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta frente roja	
		<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	
		<i>Rallus longirostris</i>	Rascón picudo	
TROCHILIFORMES	TROCHILIDAE	<i>Calypte costae*</i>	Colibrí cabeza violeta	
		<i>Hylocharis xantusi</i>	Colibri de oreja blanca	
PASSERIFORMES	AEGITHALIDAE	<i>Psaltiriparus minimus</i>	Sastrecillo	
	CARDINALIDAE	<i>Cardinalis cardinalis*</i>	Cardenal rojo	
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	
	CORVIDAE	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	
		<i>Corvus corax*</i>	Cuervo común	
	REMIZIDAE	<i>Auriparus flaviceps*</i>	Baloncillo o verdín	
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus brunneicapillus*</i>	Matraca del desierto	
	SYLVIIDAE	<i>Poliophtila caerulea*</i>	Perlita azulgris	
		<i>Poliophtila californica*</i>	Perlita californiana	
	MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos*</i>	Centzontle norteño	
		<i>Toxostoma cinereum</i>	Cuirlacoche peninsular	
	EMBERIZIDAE	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	
	ICTERIDAE	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	
	FRINGILLIDAE	<i>Carpodacus mexicanus*</i>	Pinzón mexicano	
	LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	
	PARIDAE	<i>Baeolophus inornatus</i>	Carbonero Sencillo	
	PARULIDAE	<i>Geothlypis beldingi</i>	Mascarita Peninsular	
		<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	
	PASSERELLIDAE	<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador manchado	
		<i>Junco bairdi</i>	Junco de baird	
		<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión habanero común	
	STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	
	SITTIDAE	<i>Sitta carolinensis</i>	Sita Pecho Blanco	
	TURDIDAE	<i>Turdus migratorius confinis</i>	Tordo americano	
	TYRANNIDAE	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	
		<i>Empidonax sp.*</i>	Mosquero	
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	
		<i>Myiarchus cinerascens*</i>	Papamoscas cenizo	
	VEREONIDAE	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Casin	
		<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyesuelo	
		<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
		<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero arlequin	
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza	
		<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Sabacú	
	FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	
	PELECANIDAE	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	
		<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café o pardo	
THRESKIORNITHIDAE	<i>Eudocimus albus</i>	Pedrete de corona clara		
PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso	
		<i>Tachybaptus dominico</i>	Zambullidor Menor	
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	
		<i>Glaucidium hoskinsii</i>	Tecolote de Hoskins	
	TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	
SULIFORMES	PHALACROCORAX	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	
		<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán	
	SULIDAE	<i>Sula dactylatra californica</i>	Pájaros bobos	

Herpetofauna

El área de estudio se encuentra en la Región Costa (Central) del Golfo según las regiones fitogeográficas definidas por Shreve and Wiggins (1964), Wiggins (1980), y Grismer (2002), en el Distrito del Cabo (Erickson y Howell 2001). Dicha clasificación se basa en variables climáticas, rasgos topográficos y suelos. Esta regionalización se utiliza para explicar la distribución biogeográfica de la herpetofauna (Grismer 2002), que indica que en esta región se presentan un total de 3 especies de anfibios y 33 de reptiles, distribuidas en 13 familias. La familia mejor representada es Colubridae con 12 especies, seguida de la familia Phrynosomatidae con 6 especies. Se presentan 14 especies endémicas de la Península de Baja California, de las cuales 9 se incluyen en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 39. Especies de la herpetofauna presentes en la Región Costa Central del Golfo de acuerdo con Grismer (2002).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
ANURA	BUFONIDAE	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo	
	HYLIDAE	<i>Pseudacris (Hyla) regilla</i>	Ranita	
	PELOBATIDAE	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo cavador	
SQUAMATA	CROTAPHYTIDAE	<i>Gambelia copeii</i>	Cachora	Endémica
	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguana de palo	Endémica
		<i>Dipsosaurus dorsalis*</i>	Cachorón güero	
		<i>Sauromalus obesus</i>	Iguana	Amenazada
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Callisaurus draconoides*</i>	Arenera, cachimba	Amenazada
		<i>Phrynosoma coronatum*</i>	Camaleón	
		<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Bejori	Endémica Protección especial
		<i>Sceloporus zosteromus</i>	Bejori	Endémica Protección especial
		<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Lagartija	Endémica Amenazada
		<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija	
	EUBLEPHARIDAE	<i>Coleonyx variegatus</i>	Salamanquesa	Protección especial
	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesa	
		<i>Phyllodactylus unctus</i>	Gecko	Endémica Protección especial
		<i>Phyllodactylus xanti</i>	Gecko	Endémica Protección especial
	TEIIDAE	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Güico	Endémica Amenazada
		<i>Cnemidophorus tigris*</i>	Güico	
	LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebrita ciega	
	BOIDAE	<i>Lichanura trivirgata</i>	Dos cabezas	Amenazada
	COLUBRIDAE	<i>Bogerthopis rosaliae</i>	Víbora ratonera	endémica
		<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Culebrita de la arena	Endémica Protección especial
		<i>Eridiphas slevini</i>	Culebra nocturna	Endémica Amenazada
		<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna	Protección especial
		<i>Lampropeltis getula</i>	Serpiente real	Amenazada
		<i>Masticophis fuliginosus*</i>	Chirrionera	
		<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Culebrita	
		<i>Pituophis vertebralis</i>	Coralillo	

		<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebrita chata	
		<i>Sonora semiannulata</i>	Culebra	
		<i>Tantilla planiceps</i>	Culebrita	
		<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Víbora sorda	
TESTUDINES	VIPERIDAE	<i>Crotalus ruber*</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
		<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel	Endémica Amenazada
		<i>Crotalus mitchellii*</i>	Víbora de cascabel	2
	CHELONIIDAE	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	Peligro de extinción
		<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Laud	Peligro de extinción

Para el caso de las especies de tortuga marina solo se hace mención como especie de posible ocurrencia, en el área de estudio esta especie no fue registrada durante el tiempo que se realizaron los muestreos de fauna. En el caso de que se llegase a registrar esta especie se tomarán las medidas necesarias para su protección de acuerdo a las disposiciones que dicte la autoridad correspondiente.

Mastofauna

Álvarez-Castañeda (1997) hizo un análisis de la composición de especies de mamíferos de Baja California Sur, así como de las características climáticas, fisiográficas y de vegetación de esa región del país. Sus resultados concluyen que en Baja California Sur existen 68 especies de mamíferos, de los cuales dos son insectívoros, 23 quirópteros, cinco lagomorfos, 26 roedores, nueve carnívoros y tres artiodáctilos.

La zona donde se ubica el proyecto en la zona costera donde se presentan, Matorral Xerófilo, la vegetación del tipo Región Costa del Golfo, es de origen neártico. Se han reportado en la literatura 39 especies en el área de estudio, de las 68 encontradas en el estado, las que pertenecen a 13 familias (Álvarez-Castañeda et al. 1995). La familia mejor representada es Vespertilionidae con 14 especies. Únicamente se presentan dos especies endémicas y 6 especies incluídas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 40. Listado de mastofauna para la zona de acuerdo a la literatura.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus	Observación
CARNÍVORA	CANIDAE	<i>Canis latrans*</i>	Coyote		
		<i>Urocyon cinereoargenteus*</i>	Zorra gris		
	PROCYONIDAE	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle		
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache		
	MUSTELIDAE	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	Amenazada	
		<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo		
		<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo		
	FELIDAE	<i>Lynx rufus*</i>	Gato montés	II (CITES)	
CHIROPTERA	MOLOSSDAE	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta espinosa		
		<i>N. macrotis</i>	Murciélago		
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño		
	PHYLLOSTOMIDAE	<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón californiano		
		<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazada	
		<i>Leptonycteris yerbabuene</i>	Murciélago		
	VESPERTILIONIDAE	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago		
		<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago		
		<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago		
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago		
		<i>L. cinereus</i>	Murciélago		
		<i>L. xanthinus</i>	Murciélago		
		<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	Endémica	

		<i>Myotis evotis</i>	Murciélago		
		<i>Myotis peninsularis</i>	Murciélago	Vulnerable (UICN)	
		<i>Myotis velifer</i>	Murciélago		
		<i>Myotis vivesi</i>	Murciélago	(P), endémica	
		<i>Myotis volans</i>	Murciélago		
		<i>Myotis yumanensis</i>	Murciélago		
		<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago		
INSECTÍVORA	SORICIDAE	<i>Notiosorex crawfordi crawfordi</i>	Musaraña	Amenazada	
		<i>Sorex ornatus</i>	Musaraña		
LAGOMORPHA	LEPORIDAE	<i>Lepus californicus*</i>	Liebre		D
		<i>Sylvilagus audubonii*</i>	Conejo		
		<i>S. bachmani</i>	Conejo		
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Juancito		D
	GEOMYIDAE	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza		
	HETEROMYIDAE	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Ratón		
		<i>Dipodomys merriami*</i>	Rata canguro		
	MURIDAE	<i>Neotoma lepida</i>	Rata de campo		
		<i>Peromyscus eva</i>	Ratón		

Las especies observadas fueron en el área circundante a la población de El Sargento.

El área de estudio se localiza en el sur de la Península de Baja California. Por su composición específica en una parte de la región zoogeográfica Neártica que comprende buena parte del territorio mexicano, prácticamente hasta el istmo de Tehuantepec. En ésta destaca la subregión del Desierto Sonorense, muy similar en extensión a su equivalente botánico.

La fauna de vertebrados terrestres del área de estudio es similar a la mayor parte de la fauna presente en la Península de Baja California a nivel específico y presenta obvias relaciones a nivel género con la fauna de la subregión del desierto Sonorense.

La fauna terrestre del área de estudio y la zona donde se localiza el proyecto, también tiene relación con la fauna existente en las estribaciones de la Sierra de La Laguna y en general con la parte media y sur del estado. Por lo que el impacto estimado para las especies presentes, se considera muy bajo debido a que el proyecto solamente estará afectando una muy pequeña porción del área de distribución de las especies.

No se registró la presencia de fauna para el área en estudio.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

La información que se presenta a continuación se refiere al municipio de La Paz, en aquellos casos en los que se cuente con información específica para la localidad de El Sargento, se adicionara una nota o cuadro resumido.

Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en términos de número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja California, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

En términos geopolíticos, el municipio de La Paz, está dividido en 7 delegaciones municipales y su cabecera municipal que es la ciudad de La Paz y 48 subdelegaciones. El sitio del proyecto se localiza dentro de la Delegación de El Sargento.

a) Demografía

Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en términos de número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos

del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja California Sur, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

El municipio de La Paz con clave geoestadística municipal 003, tiene una extensión territorial: 20,274.98 km² que representa el 27.51.0% de la superficie estatal, para su régimen interior se divide en 6 de legaciones (Los Dolores, San Juan de Los Planes, San Antonio, Todos Santos, Los Barriles y El Carrizal, 49 subdelegaciones y 1,044 localidades.

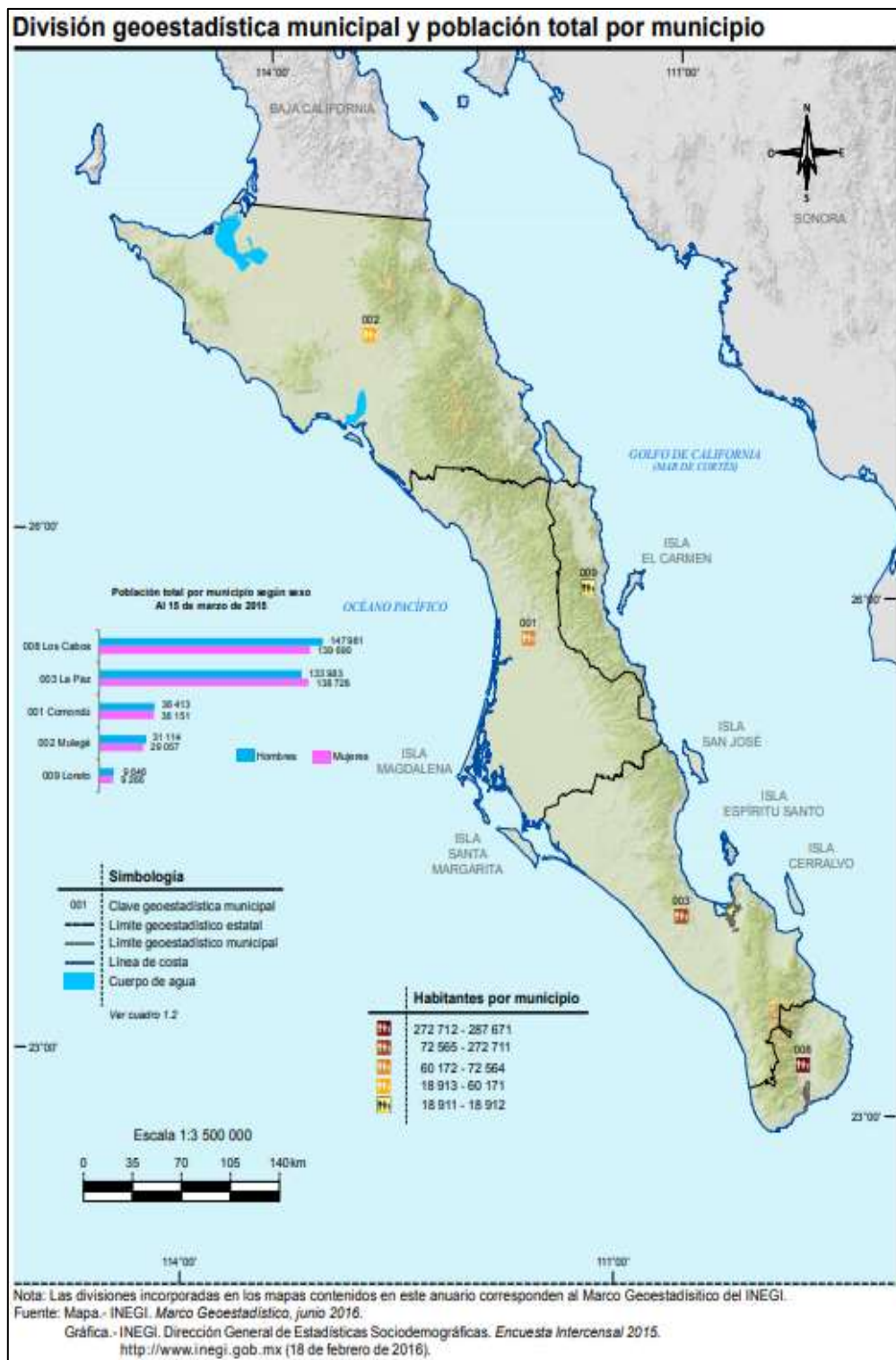


Figura 92. División geoestadística del estado de B.C.S.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, efectuado por el INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total de la ciudad de La Paz es de 292,241 habitantes, de los cuales, 145,803 son hombres y 146,438 son mujeres, ocupando el segundo municipio con mayor población en el estado.

Tabla 41. Dinámica poblacional del municipio de La Paz

Población total en el municipio de la paz							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Hombres	81,299	91,658	98,813	109,827	126,397	145,175	145,8
Mujeres	79,671	90,780	98,094	109,769	125,474	145,113	146,4
Total	160,970	182,418	196,907	219,596	251,871	290,288	292,2

La figura siguiente muestra la población total para el municipio, los datos corresponden a los años 1995 al 2020.

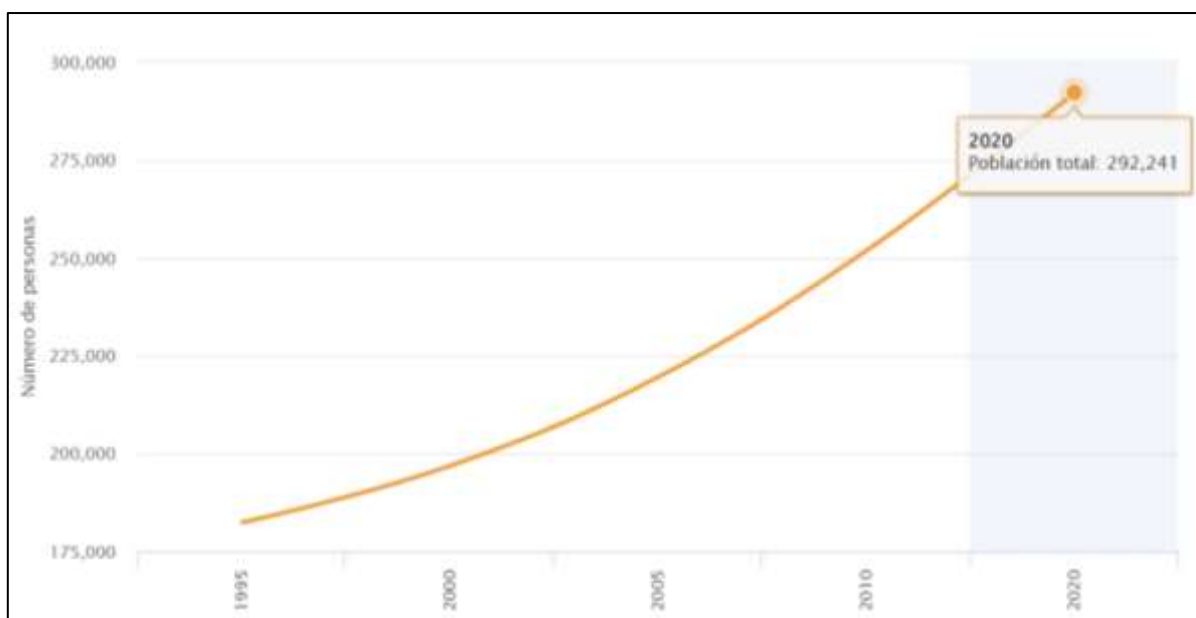


Figura 93. Población total por municipio.

Estructura poblacional

En cuanto a la estructura de la población por edades, una de las características del Estado al ser receptor de un gran número de población migrante, es que ésta en su mayor proporción es población joven y productiva, lo que viene a sumarse aún más al bono demográfico de Baja California Sur. En el ámbito nacional, se estima que dicho bono tendrá vigencia hasta el 2030, aunque a partir del 2020 se tendrá al punto más bajo de la razón de dependencia, seguido de un crecimiento de la población adulta mayor.

En el caso sudcaliforniano, al tener una razón de dependencia menor que la nacional, alimentada por su dinámica propia, y reforzada por los movimientos migratorios, se espera que esté un poco desfasado de la nacional, es decir, posterior. Con lo cual se garantiza al menos para los próximos 20 años una mediana de población de 35 años, considerando que el aumento de la misma ha sido de 3 años por cada evento censal.

La pirámide poblacional en los próximos años irá ensanchando su parte central y adelgazando su base a medida que se acerca al proceso de envejecimiento de la población, situación que se plantea tocará su cúspide en las próximas 2 décadas.

El área de estudio se ubica en la localidad de El Sargento, el cual presenta la siguiente población:

Tabla 42. Población de la localidad de El Sargento

Año	Habitantes Mujeres	Habitantes hombres	Total habitantes
2020	670	689	1359
2010	475	483	958
2005	432	404	836

a) Factores socioculturales

Tipo de centro poblacional conforme al esquema de ciudades

La Paz, se considera centro poblacional de *nivel estatal* y pertenece al Sistema de Ciudades (según el Plan Estatal y Municipal de Desarrollo Urbano) ya que se caracteriza por tener un crecimiento urbano, mismo que se inicia cuando se construyen las viviendas y las principales obras públicas, tales como calles, plazas, redes de agua potable y alcantarillado, contiene instalaciones y servicios de cobertura amplia y de buena calidad, necesarias para el normal funcionamiento de su población, así como de las reservas territoriales y ecológicas que ayudan a su conservación y crecimiento, cuenta con instancias gubernamentales que rigen el funcionamiento de la ciudad y del Estado en general. Influye sobre la totalidad del territorio del Estado, y aún, influye en las localidades asentadas allende las fronteras estatales.

El *nivel medio*, que agrupa a los ejidos *Chametla* y *El Centenario*, se caracteriza por contar con actividades económicas primarias (ganadería y agricultura) y cuenta con instalaciones y servicios tales como drenaje, agua potable, energía eléctrica, redes de comunicaciones, obras públicas, entre otras, sin embargo, no son suficientes para cubrir las necesidades de la población. De igual forma dependen económicamente, en su mayoría, de la ciudad de La Paz, ya que la cercanía de ésta es menor a una distancia de 15 a 30 km a la redonda.

El *nivel básico*, donde se ubica a San Juan de Los Planes y El Sargento, se caracteriza por sus actividades económicas primarias (ganadería y agricultura); cuenta con un nivel de satisfacción a sus necesidades elementales como educación, salud, abasto, recreación y deporte, en menor número y calidad que en el nivel medio. Depende económicamente del nivel estatal, principalmente por sus instancias gubernamentales.

La Fortuna, El Ancón y *San Pedro* agrupan al nivel *SERUC* (Servicios Rurales Urbanos Concentrados). Este nivel cuenta con algunos elementos: como el permanecer al área de influencia de la población de nivel medio (San Juan de Los Planes y El Sargento) y el satisfacer las necesidades básicas como educación, salud, recreación y abasto con la finalidad que la población tenga por lo menos lo más indispensable.

Factores socioculturales Grupos Étnicos

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio asciende a 3,062 personas. Sus lenguas indígenas son el mixteco y náhuatl.

Flujos migratorios

No obstante que la entidad ha sido en los últimos años un polo de atracción de la población migrante, la intensidad de estos flujos se ha ido reduciendo. En el año 2000 el 11.3% de los residentes se clasificaban como migrantes recientes, en virtud de que habían llegado a la entidad en los últimos cinco años; en 2005 tal proporción disminuyó al 9.8 por ciento.

Durante los últimos cinco años, llegaron a vivir a la entidad poco más de 43 mil personas, procedentes principalmente de Sinaloa (20.5%), Guerrero (14.4%) y de Veracruz (7.7%). Por otro lado, salieron de la entidad aproximadamente 11 mil personas, que se dirigieron preferentemente a Baja California (26.8%), Sinaloa (11.1%) y Jalisco (9.2%).

De las 18 350 personas que llegaron a vivir a la entidad procedentes de Sinaloa, Guerrero y Veracruz, más del 80% lo hizo a dos municipios: Los Cabos (58.7%) y La Paz (21.8%). Así mismo, 54.7% de estos inmigrantes son hombres y 45.3% mujeres.

Por municipio, los estados que más población aportan a cada uno de aquéllos, son: Sinaloa, Baja California y Veracruz, en el caso de Comondú; en tanto que a La Paz llegan contingentes primordialmente de Sinaloa, Veracruz y Baja California, en ese orden; Loreto, por su parte, los recibe de Sinaloa, Baja California y Jalisco.

Índice de Marginación:

El índice de marginación es una medida-resumen que permite diferenciar los estados y municipios del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas (CONAPO 2020).

De acuerdo con el CONAPO, la estimación del índice de marginación por entidad federativa señala que Guerrero, Chiapas y Oaxaca son las demarcaciones con grado de marginación muy alto. Estos tres estados representan 10.5 por ciento de la población nacional, con poco más de 13.2 millones de personas. En cambio, cuatro entidades presentan muy baja marginación: Nuevo León, Ciudad de México, Coahuila y Aguascalientes, en donde residen casi 19.6 millones de personas, 15.5 por ciento de la población nacional.

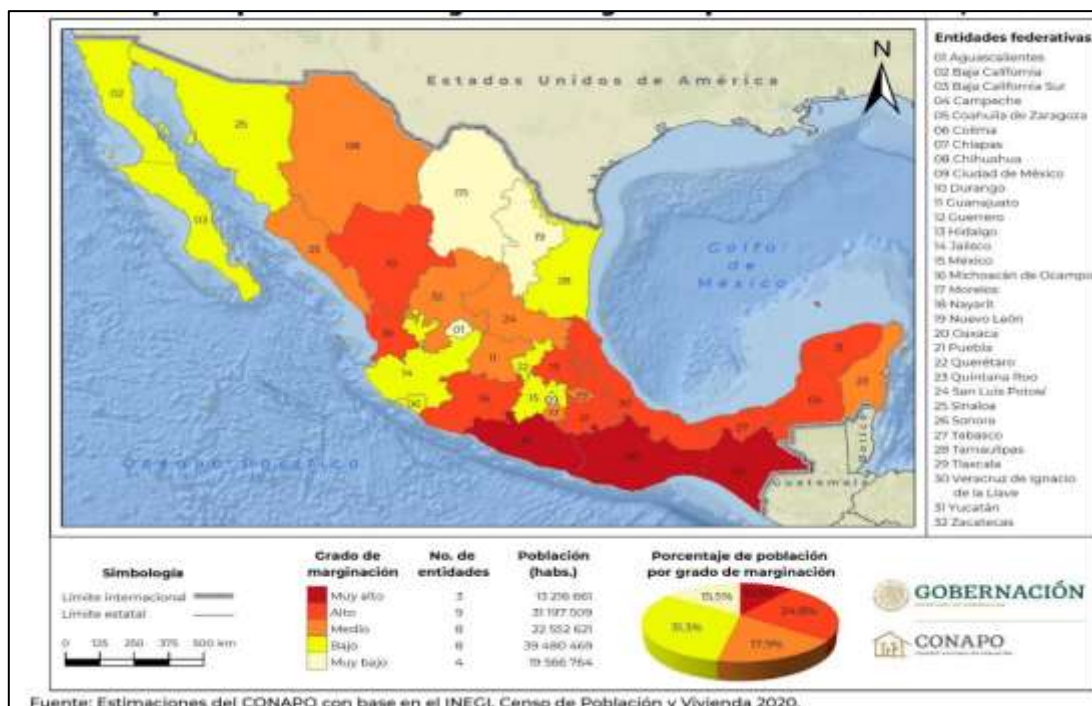
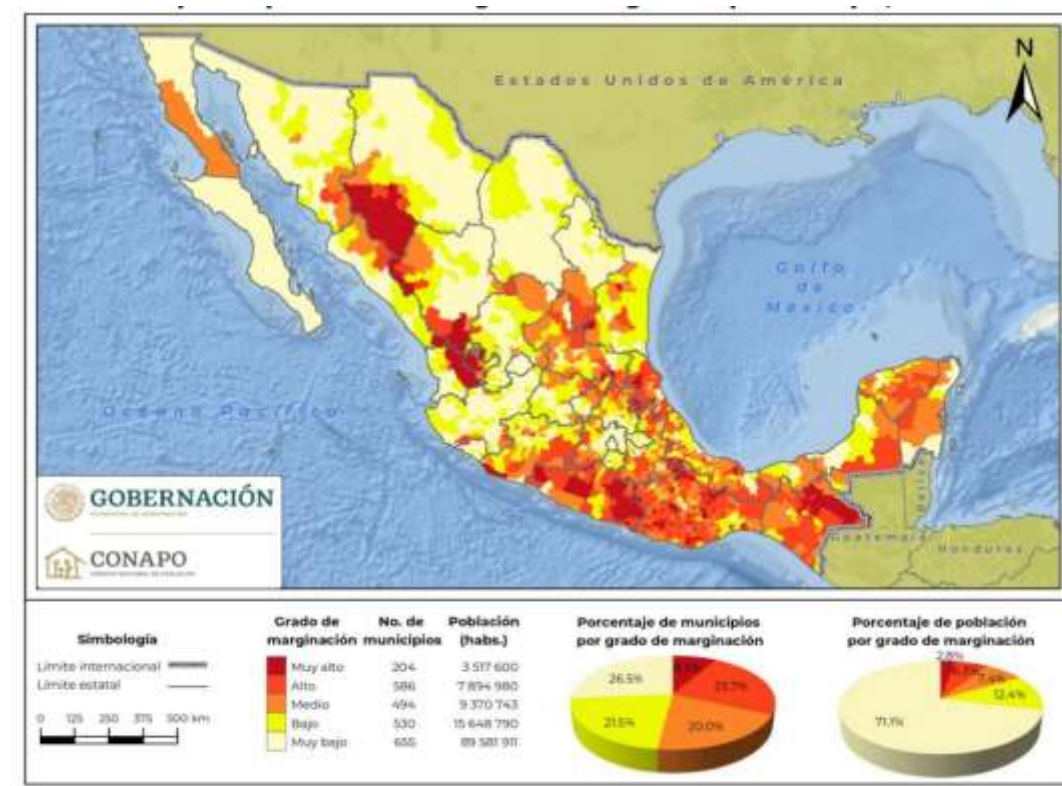


Figura 94. Índice de marginación por entidades.

En el ámbito municipal, la estimación del índice de marginación muestra que prácticamente uno de cada tres municipios presenta alta y muy alta marginación, en donde se asientan más de 11.4 millones de personas, esto representa 9.1 por ciento de la población nacional. Los municipios con las peores condiciones sociales y económicas son: Batopilas de Manuel Gómez Morín (Chihuahua), Mezquital (Durango), Del Nayar (Nayarit), Mezquitic (Jalisco), Cochoapa el Grande (Guerrero), Sitalá (Chiapas), Carichí (Chihuahua), Urique (Chihuahua), Balleza (Chihuahua) y Chalchihuitán (Chiapas).

En el lado opuesto, los resultados señalan que 48 por ciento de los municipios tienen muy bajo y bajo grado de marginación, donde habita poco más de 83 por ciento de la población del país, es decir, 105.2 millones de personas. Los diez municipios con las mejores condiciones sociales se ubican en el centro y el norte, siendo la alcaldía Benito Juárez de la Ciudad de México la mejor posicionada, seguida por San Pedro Garza García (Nuevo León), San Nicolás de los Garza (Nuevo León), Cuauhtémoc (Ciudad de México), Apodaca (Nuevo León), Miguel Hidalgo (Ciudad de México), Chihuahua (Chihuahua), Coacalco de Berriozábal (estado de México), Corregidora (Querétaro) y Coyoacán (Ciudad de México).



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Figura 95. Grado de marginación por municipios.

Población económicamente activa:

Se entiende como competitividad al conjunto de atributos que una región o ciudad posee y que posibilita a las empresas minimizar sus costos de ubicación y operación de tal forma que se les permita colocar sus productos en los mercados nacionales, pero sobre todo internacionales. Para ello se requiere de adecuadas estructuras institucionales, políticas, jurídicas, económicas, tecnológicas, sociales y personales que aseguren la formación de un entorno capaz de estimular, complementar y multiplicar los esfuerzos del conjunto de empresas localizadas y concatenadas productivamente en un determinado territorio.

Baja California Sur, destaca como una economía predominante en el sector terciario, que aporta el 65.3% del Producto Interno Bruto (PIB), seguido del secundario, con el 31.3% y el primario con el 3.4%.

Con un sector turístico consolidado, en conjunto con actividades de comercio e industria de la construcción, han definido, de manera preponderante el dinamismo económico reciente. El sector agropecuario, pesquero y minero es relevante, con un potencial de exportación, cuyos productos han destacado en los exigentes mercados internacionales, como el estadounidense, asiático y europeo. Complementan la estructura económica otras actividades de servicios como los inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles, transportes, y de gobierno.

Las regiones productivas están geográficamente delimitadas, en tanto los municipios del norte (Mulegé, Loreto y Comondú) concentran la producción primaria como la pesca, la agricultura y la minería, mientras que en el municipio de La Paz se desarrollan actividades comerciales, de turismo, así como prestación de otros servicios, que incluyen al gobierno. Por su parte, la zona de Los Cabos se caracteriza por ser el principal destino turístico de la entidad, así como uno de los de mayor importancia del país.

Los municipios de la zona sur (La Paz y Los Cabos) aportan de manera conjunta cerca del 87.4% del valor de la producción, generada por el 80.6% de la población que ahí reside.

Al cierre de 2021 los indicadores de afluencia muestran cifras que se acercan a la estadística prepandemia 2.1 millones de turistas por ocupación hotelera (septiembre 2021) y 2.6 millones de pasajeros por vía aérea (octubre 2021). El inicio del turismo de reuniones, la reactivación de cruceros en puerta, el regreso de eventos deportivos y de competición internacional, y en general de actividades presenciales que congregan a los asistentes, han fungido como clave para la recuperación turística en primera instancia y de la actividad económica en general por sus efectos multiplicadores.

De esta manera, hay sectores que han observado buenos indicadores derivados de la pandemia, como son el comercio, los servicios profesionales relacionados con la salud (medicina privada, laboratorios, distribución de medicamentos), venta de alimentos preparados con entrega a domicilio, así como aquellos que llegan a sus consumidores a través del comercio digital, entre otros.

No obstante, el gran avance en la reactivación referida, no deja de tener aspectos de contraste. En la dinámica mostrada por las actividades productivas no solo se recuperaron los empleos perdidos en la etapa más crítica, sino que se generaron 11 mil puestos de trabajo más que los registrados en la etapa prepandemia. Por el lado de la apertura del resto de las actividades económicas, algunas regiones que se habían quedado en pausa, recuperaron su eficacia como los casos de los municipios de La Paz y Los Cabos.

Las gestiones inherentes al control urbano que corresponde atender al territorio de la entidad, han reflejado una clara tendencia al crecimiento y desarrollo, principalmente en los municipios de Los Cabos y La Paz, mismos que a la fecha reflejan un avance considerable, producto de las actividades económicas que prevalecen en estos 2 municipios y que han inducido a que la mancha urbana se distribuya irregularmente, y que demanda servicios e infraestructura superando la capacidad de los gobiernos para satisfacerlas.

En Baja California Sur el impulso de la infraestructura ha sido un factor determinante para promover el desarrollo económico, en particular el referente a la conectividad, como es la infraestructura carretera y vial para el movimiento de personas y carga, accesible a toda la población. El Estado ha sido tradicionalmente un espacio social y un territorio en el que la infraestructura ha desempeñado un papel protagónico en los procesos de inversión, consumo y desarrollo; dicha infraestructura ayuda a disminuir la disparidad de oportunidades, allegando a la población servicios básicos como salud, vivienda, deporte, cultura, comunicación y otros equipamientos.

Se puede decir que la competitividad para el estado y particularmente para el municipio de La Paz, es sana, ya que crea un ambiente favorable para el desarrollo económico y por ende el crecimiento o beneficio positivo para las familias del La Paz, al darles certeza de que contarán con empleos dignos y estables.

Nivel de ingresos per cápita

Para la ENIGH 2020, el promedio del ingreso total trimestral por hogar es de 53 798 pesos, compuesto del ingreso corriente total con 50,309.00 pesos y de las percepciones financieras y de capital con 3 489 pesos. La ENIGH 2018 reportó 57,065.00, 53,418.00 y 3,647.00 pesos para dichos rubros, lo que implica una disminución de 5.7, 5.8 y 4.3%, respectivamente.

En el ingreso corriente total, la principal fuente de ingreso es por trabajo que representa 63.8%, seguida por las transferencias 17.6%, la estimación del alquiler de la vivienda 13.1%, la renta de la propiedad 5.4% y otros ingresos corrientes con 0.1%; en tanto que para la ENIGH 2018 las distribuciones de dichas fuentes de ingreso se encontraron conformadas por 67.3% para ingreso por trabajo, 15.3% para transferencias, 11.4% para la estimación del alquiler de la vivienda, 5.9% para renta de la propiedad y 0.1% para otros ingresos corrientes.

La división de los hogares por deciles de ingreso corriente total muestra que el primer decil registró un ingreso promedio al trimestre de 9,938.00 pesos; es decir 110.00 pesos diarios por hogar. En la edición 2018 dicho decil registró 9,807.00, lo que significa un aumento de 1.3 por ciento.

En los hogares del décimo decil, el ingreso corriente promedio trimestral fue de 163,282.00 pesos; es decir, 1,814.00 pesos diarios por hogar. En dicho decil, la ENIGH 2018 registró un ingreso de 179,863.00 pesos; es decir, una disminución de 9.2 por ciento.

Para la ENIGH 2020, el ingreso corriente promedio trimestral en localidades urbanas fue de 54,957.00 pesos, en contraste con 59,739.00 pesos reportados en el ejercicio 2018, lo que representa una disminución del orden de 8 por ciento. Para las localidades rurales, en 2020 se registran 33,405.00 pesos, mientras que en 2018 el registro fue de 32,238.00 pesos; es decir, un incremento de 3.6 por ciento.

En las localidades urbanas de la ENIGH 2020 el ingreso corriente promedio diario por perceptor del hogar en el primer decil fue de 58.00 pesos y en el décimo decil, de 871.00 pesos; en tanto que la ENIGH 2018 reportó 61.00 y 946.00 pesos, respectivamente. En las localidades rurales dicho ingreso en 2020 fue de 35.00 pesos en el primer decil y de 508.00 pesos en el décimo decil, mientras que en 2018 fue de 27.00 y 430.00 pesos, respectivamente.

El ingreso promedio trimestral monetario por perceptor en la ENIGH 2020 es de 19,023.00 pesos, según sexo. El ingreso de los hombres es de 22,618.00 pesos mientras que en las mujeres es de 14,860.00. En el ejercicio 2018, un perceptor en promedio recibía 19,405.00 pesos. Los hombres percibían 23,649.00 pesos y las mujeres 14,648.00 pesos.

En el caso de las personas con discapacidad el ingreso promedio trimestral monetario es de 13,659.00 pesos; el de las personas con dificultad para ver, aun usando lentes es de 12,945.00 pesos, mientras que el de las personas con alguna dificultad para aprender, recordar o concentrarse se situó en 9,770.00 pesos.

La edición 2020 reporta que, por número de hijos, el mayor ingreso promedio trimestral monetario para los hombres se presentó en los que tienen dos hijos con 30,692.00 pesos, en tanto que para la edición 2018 también se presentó en el caso de dos hijos, pero con un monto de 32,428.00 pesos. El menor ingreso, para ambas ediciones fue entre los que no tienen hijos con 20,359.00 pesos para el caso de la ENIGH 2020 y de 20,854.00 pesos para la ENIGH 2018.

Para las mujeres el mayor ingreso promedio trimestral monetario, tanto en la ENIGH 2020 como en la ENIGH 2018, fue entre las que tienen un hijo con 17,454.00 pesos y 17,466.00 pesos, respectivamente; en tanto que el menor ingreso también se presentó en las que tienen cuatro hijos o más para ambos proyectos, con 8,360.00 pesos en la ENIGH 2018 y 12,594.00 pesos en la ENIGH 2020.

Según grupos de edad, el mayor ingreso promedio para la ENIGH 2020 corresponde al grupo de 40 a 49 años con 25,719.00 pesos, cifra que en el ejercicio 2018 era de 26,613.00 pesos. Para el caso del menor ingreso, éste se encuentra en el grupo de edad de 12 a 19 años con 5,093.00 pesos para la ENIGH 2020 y de 5,071.00 pesos para la edición 2018.

De acuerdo con las características étnicas, la población que se considera indígena o bien habla alguna lengua indígena tiene un ingreso promedio trimestral monetario en la ENIGH 2020 de 14,786.00 pesos, en contraste con 13,384.00 pesos en la ENIGH 2018.

Por nivel de escolaridad, el ingreso promedio trimestral monetario más alto corresponde, a posgrado completo o incompleto con 69,332.00 pesos en 2020; para 2018 la cifra era de 94,040.00 pesos. Para quienes reportaron tener a lo más primaria completa su ingreso fue de 10,551.00 pesos en 2020 y de 9,159.00 pesos en 2018.

Para la ENIGH 2020, el gasto corriente total es de 39,411.00 pesos: el gasto corriente monetario promedio trimestral por hogar fue de 29,910.00 pesos y el gasto corriente no monetario de 9,501.00 pesos. La ENIGH 2018 reportó 43,664.00, 34,329.00 y 9,335.00 pesos, respectivamente, lo que significa una disminución de 9.7 y 12.9% para los primeros dos rubros y un incremento de 1.8% para el último.

Dentro del gasto corriente monetario trimestral el rubro de alimentos, bebidas y tabaco representó la mayor categoría, tanto en la edición 2020, como en 2018, alcanzando 11,380.00 y 12,090.00 pesos, respectivamente, lo que representa una disminución de 5.9 por ciento. En contraste, el rubro de vestido y calzado alcanzó solamente los 893.00 pesos para la ENIGH 2020, mientras que para la edición 2018 fue de 1,539.00 pesos, lo que representa una disminución de 42 por ciento.

El gasto corriente monetario promedio trimestral por hogar de las localidades urbanas es de 32,441.00 pesos, 1.6 veces el de las localidades rurales con 20,706.00 pesos.

Un hogar urbano destina en promedio 3,804.00 pesos trimestrales al cuidado de la vivienda en tanto que un hogar rural destina a este mismo rubro 1,396.00 pesos al trimestre. En el rubro de cuidados de la salud el gasto trimestral de un hogar urbano es de 1,309.00 pesos y el del hogar rural es de 1,110.00 pesos en promedio.

Dentro del rubro de alimentos y bebidas consumidos dentro del hogar, el mayor gasto corriente monetario promedio al trimestre, para ambas ediciones, se encuentra en la carne con 2,243.00 pesos, en el caso de la ENIGH 2020 y de 2,131.00 pesos para la ENIGH 2018, lo que representa un incremento de 5.2%; le siguen los cereales con 1,650.00 pesos en 2020 y 1,648.00 pesos en 2018, es decir, un incremento de 0.1%; otros alimentos diversos con 1,349.00 pesos para 2020 y 1,114.00 pesos en 2018, es decir, un incremento de 21.1%; y por último el gasto en las verduras con un incremento de 7.6%, siendo de 1,162.00 pesos en 2020 y de 1,080.00 en 2018.

Los tres primeros lugares de gasto corriente monetario promedio trimestral en los hogares corresponden, en la ENIGH 2020, al gasto en carne con 2,243.00 pesos, cuidados personales con 1,816.00 pesos y educación con 1,789.00 pesos, en tanto que para la ENIGH 2018 el primer lugar correspondió a educación con 2,947.00 pesos, el segundo a alimentos fuera del hogar con 2,759.00 pesos y el tercero a combustibles para vehículos con 2,148.00 pesos, lo que permite observar cómo la contingencia sanitaria vino a modificar los patrones de consumo de los hogares mexicanos.

Baja California Sur, destaca como una economía predominante en el sector terciario, que aporta el 65.3% del Producto Interno Bruto (PIB), seguido del secundario, con el 31.3% y el primario con el 3.4%.

Con un sector turístico consolidado, que ha proyectado la imagen del estado a nivel global, en conjunto con actividades de comercio e industria de la construcción, han definido, de manera preponderante el dinamismo económico reciente en esta entidad. Su sector agropecuario, pesquero y minero es relevante, con un potencial de exportación, cuyos productos han destacado en los exigentes mercados internacionales, como el estadounidense, asiático y europeo. Complementan la estructura económica otras actividades de servicios como los inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles, transportes, y de gobierno.

Las regiones productivas están geográficamente delimitadas, en tanto los municipios del norte (Mulegé, Loreto y Comondú) concentran la producción primaria como la pesca, la agricultura y la minería, mientras que en el municipio de La Paz se desarrollan actividades comerciales, de turismo, así como prestación de otros servicios, que incluyen al gobierno. Por su parte, la zona de Los Cabos

se caracteriza por ser el principal destino turístico de la entidad, así como uno de los de mayor importancia del país.

Los municipios de la zona sur (La Paz y Los Cabos) aportan de manera conjunta cerca del 87.4% del valor de la producción, generada por el 80.6% de la población que ahí reside.

El 2019 anunciaba un punto de inflexión para la economía sudcaliforniana, que por primera vez en años muestra un decrecimiento de magnitud considerable. En un año que a nivel nacional fue difícil, 16 entidades federativas registraron tasas de crecimiento negativas, el promedio nacional fue de -0.2%, y en Baja California Sur de -8.2%. Este último, el declive de mayor magnitud.

La caída fue ocasionada por la disminución en 3 sectores principalmente: un decrecimiento del -34.8% en la industria de la construcción, del -12.4% en la minería y del -1.5% en el agropecuario. El efecto de la primera nuevamente determinaba en gran medida la cifra de crecimiento total.

No obstante, en ese año las actividades terciarias prevalecían con buenos indicadores. Los flujos turísticos crecían de manera sostenida, registrándose sus máximos históricos con una afluencia de visitantes de 3.5 millones por ocupación hotelera, y la llegada de 3.3 millones de pasajeros por vía aérea en los 3 aeropuertos internacionales del estado (San José del Cabo, La Paz y Loreto); contexto en el que las actividades de servicios como el comercio, servicios financieros, profesionales, de apoyo a negocios y otros seguían con dinamismo, atendiendo una demanda de la población residente, como de la población visitante.

Los sectores con crecimiento determinaron que la población ocupada siguiera en ascenso, hecho que posicionaba a la entidad como la de mayor generación de empleo, en términos relativos, en el contexto nacional. Al cierre de ese año los trabajadores en activo del sector formal, de acuerdo con el IMSS, alcanzaban la cifra de 181,598.

Al cierre de 2021 los indicadores de afluencia muestran cifras que se acercan a la estadística prepandemia 2.1 millones de turistas por ocupación hotelera (septiembre 2021) y 2.6 millones de pasajeros por vía aérea (octubre 2021). El inicio del turismo de reuniones, la reactivación de cruceros en puerta, el regreso de eventos deportivos y de competición internacional, y en general de actividades presenciales que congregan a los asistentes, han fungido como clave para la recuperación turística en primera instancia y de la actividad económica en general por sus efectos multiplicadores.

De esta manera, hay sectores que han observado buenos indicadores derivados de la pandemia, como son el comercio, los servicios profesionales relacionados con la salud (medicina privada, laboratorios, distribución de medicamentos), venta de alimentos preparados con entrega a domicilio, así como aquellos que llegan a sus consumidores a través del comercio digital, entre otros.

La entidad está experimentando un crecimiento notable en el último año, en el que Los Cabos y La Paz han visto incrementadas sus operaciones ante una demanda creciente por parte de nacionales y extranjeros. Todo esto suscitado por la seguridad que ofrece el estado frente a otras entidades, así como una expectativa favorable ante el avance del teletrabajo, aun a distancia de la ciudad o país con el que se tenga relación laboral. Nueva tendencia de una normalidad también nueva.

No obstante, el gran avance en la reactivación referida, no deja de tener aspectos de contraste. En la dinámica mostrada por las actividades productivas no solo se recuperaron los empleos perdidos en la etapa más crítica, sino que se generaron 11 mil puestos de trabajo más que los registrados en la etapa prepandemia. Por el lado de la apertura del resto de las actividades económicas, algunas regiones que se habían quedado en pausa, recuperaron su eficacia como los casos de los municipios de La Paz y Los Cabos, al recuperarse las actividades comerciales, turísticas, de gobierno e inmobiliarias.

Sin embargo, y como muestra de que la economía es una actividad compleja y los recursos pocas veces son suficientes, pese a que se alcanzó una asombrosa recuperación como la mencionada, existen asignaturas demoradas por atender ampliamente la distribución de los beneficios alcanzados. En la actualidad existen tres condiciones por considerar de forma estructural: beneficiar

a todas las actividades económicas (diversificación), a todas las regiones del estado (regionalización económica) y mejoramiento en los niveles salariales (pérdida del poder adquisitivo).

El crecimiento turístico de Baja California Sur en las últimas décadas es notable. Se trata de la principal actividad económica y de mayor aportación al Producto Interno Bruto Estatal de manera directa e indirecta. Es el principal generador de empleos formales y representa la mayor proporción de la Inversión Extranjera Directa en la entidad que en el primer trimestre de 2021 significó el 93.6% del total.

En el municipio de Los Cabos se concentra prácticamente la actividad turística estatal. Poco más de la mitad de la Población Económicamente Activa reside en ese municipio, donde la amplia gama de servicios directos e indirectos que se ofrecen están vinculados al turismo.

Cabe señalar que la población ocupada en el sector servicios representó el 72.8% en el segundo trimestre de 2021, mientras que 66,336 personas desempeñan actividades relacionadas con el turismo, como son restaurantes y servicios de alojamiento.

Durante los años 2019 y 2020, la pandemia afectó a la economía a nivel mundial, nacional y, por supuesto, Baja California Sur no es la excepción. De acuerdo con diversos análisis, se observa que las empresas desaceleraron drásticamente y no solo en producción, sino que también en servicios. Se tuvo el cierre de varias micro y pequeñas empresas e incluso de aquellas que se encontraban en el sector informal, lo que dio como resultado la pérdida de muchos empleos; para el último mes de 2018 el estado contaba con 181,598 puestos de trabajo.

En el mes de octubre de 2021, se elevó el número de puestos de trabajo a 190,795 derechohabientes, lo que representa un 16% más que en 2020 y un 5% adicional respecto al 2018.

Con respecto a la Población Económicamente Activa (PEA) y no activa de 15 años y más en Baja California Sur, 44 tomando como año base el promedio de 2019, se observa que la PEA disminuyó un 4% para 2020 y la Población No Económicamente Activa (PNEA) sin lugar a duda aumentó un 5.5%.

De este mismo indicador, la PNEA disponible creció un 105% (este aumento se deriva de la población de estudiantes que no estaba acudiendo a clases presenciales); en relación con la PEA, tomando como base este indicador de 2019, para el 2021, los datos reflejan que disminuyó un 7% y la PNEA fue al alza en un 8.7%.

Por lo que concierne a la tasa de desocupación, al tercer trimestre de 2021 fue de 4.3%, ligeramente mayor que la tasa nacional de 4.2% y menor que la Ciudad de México con 7%; Tabasco 6.3%; Estado de México 5.9%; Tlaxcala 5.5%; Guanajuato y Querétaro 5.4%; Coahuila de Zaragoza 4.9%; Quintana Roo 4.7%, Aguascalientes y Nuevo León con 4.6%, con relación a la PEA.

De acuerdo con datos estadísticos, se indica que el sector primario tiende a diluirse en el territorio; en este aspecto, el desarrollo de las comunidades rurales representa un gran reto para el propósito en la generación de empleo, capacitación y vinculación de la fuerza laboral con los sectores económicos, requiriendo de las instituciones involucradas crear programas de formación laboral y empresarial enfocados al impulso de actividades de agricultura y ganadería, pesca, acuacultura, cultivos hidropónicos en invernadero, elaboración y comercialización de productos regionales, artesanales, representativos de cada comunidad, que ocasione crecimiento, arraigo y detone la economía de sus habitantes.

Actividad Primaria: 4.1%

Actividad Secundaria: 28.2%

Actividad Terciaria: 67.7%

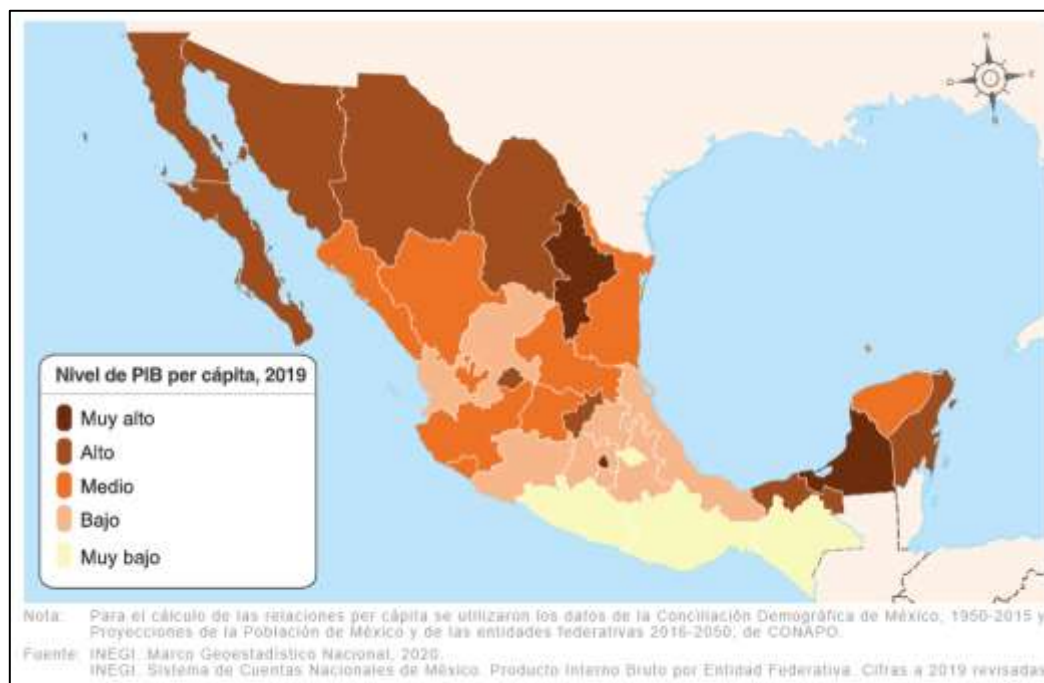


Figura 96. Nivel de PIB per cápita

Tabla 43. PIB B.C.S.

PIB 2019		PIB per cápita 2019	
Entidad federativa ↕	Millones de pesos ↕	Entidad federativa ↕	Pesos ↕
Aguascalientes	222,652	Campeche	525,822
Baja California	575,784	Ciudad de México	346,975
Baja California Sur	159,010	Nuevo León	248,248
Campeche	517,433	Baja California Sur	201,759
Chiapas	260,612	Sonora	191,089
Chihuahua	572,787	Coahuila de Zaragoza	190,258
Ciudad de México	3,133,609	Querétaro	180,054
Coahuila de Zaragoza	604,192	Tabasco	176,111
Colima	109,564	Quintana Roo	172,315
Durango	204,074	Baja California	160,898
Estado de México	1,577,637	Aguascalientes	157,304
Guanajuato	702,633	Chihuahua	152,122
Guerrero	240,613	Jalisco	146,238
Hidalgo	273,155	Tamaulipas	142,994
Jalisco	1,217,550	Colima	141,768
Michoacán de Ocampo	424,974	Nacional	139,597
Morelos	201,084	San Luis Potosí	129,552
Nacional	17,669,844	Sinaloa	127,437
Nayarit	120,946	Yucatán	118,378
Nuevo León	1,373,593	Guanajuato	113,810
Oaxaca	252,622	Durango	110,135
Puebla	596,318	Morelos	99,420
Querétaro	403,161	Nayarit	95,184
Quintana Roo	290,272	Veracruz de I. de la Llave	94,423
San Luis Potosí	368,701	Zacatecas	91,715
Sinaloa	399,005	Estado de México	91,481
Sonora	580,481	Puebla	91,146
Tabasco	448,091	Hidalgo	89,538
Tamaulipas	517,770	Michoacán de Ocampo	88,685
Tlaxcala	103,823	Tlaxcala	76,108
Veracruz de I. de la Llave	801,506	Guerrero	66,031
Yucatán	264,441	Oaxaca	61,305
Zacatecas	151,752	Chiapas	46,146

Notas: Los datos se presentan en pesos de 2013.
Para el cálculo de las relaciones per cápita se utilizaron los datos de la Conciliación Demográfica de México, 1950-2015 y Proyecciones de la Población de México y de las entidades federativas 2016-2050, de CONAPO.

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. Cifras a 2019 revisadas.

IV. 3.1.4. Paisaje

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio (Solari y Cazorla, 2009).

En la actualidad hay un creciente reconocimiento por la importancia de la calidad estética del paisaje como consecuencia de la creciente humanización del medio natural, por lo que ha pasado a ser considerado como un recurso básico, siendo incluido en los estudios de planificación física y ordenación territorial (Bosque et al., 1997). Por lo que a continuación se realiza una valoración del paisaje dentro del SA establecido para el presente proyecto.

La zona del proyecto se encuentra en el rango altitudinal de 22 metros sobre el nivel del mar. Correspondiendo a una zona de plana, parcialmente desprovisto de vegetación (51 plantas).

Lo anterior nos presenta un escenario visual, de poco valor paisajístico en cuanto a vegetación, al encontrarse en la zona urbana donde se puede apreciar a la periferia conjuntos habitacionales ya desarrollados y habitados.

El paisaje se evalúa de acuerdo a características subjetivas (Pascual *et al* 2001), en las que se califica la visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad, tanto del sitio del proyecto como del entorno. Estas tres características son analizadas para considerar como podrían ser afectadas por la puesta en marcha del proyecto.

Visibilidad: El sitio presenta se tiene actividades antrópicas por el crecimiento de la mancha urbana por lo que lo hace un lugar de amplia visibilidad con valor paisajístico medio-bajo.

Calidad Paisajística: al ser un predio con alta actividad antrópica la calidad del paisaje no se puede calificar, sin embargo, la edificación del proyecto le dará un entorno favorable al ser un proyecto que contempla entre sus usos contar con áreas verdes las cuales vendrán a favorecer la calidad del paisaje al emplear para su reforestación vegetación típica de la región. No se contempla la introducción de especies exóticas ni de flora ni de fauna. No se encuentra áreas naturales protegidas cercanas, no es un lugar con características turísticas.

Fragilidad: es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes.

El polígono del proyecto presenta una superficie de 1,241.68 metros cuadrados, se encuentra con actividades antrópicas y vegetación natural nula, situación que aconteció con anterioridad a la adquisición del predio, por lo que no se puede determinar la causa de la afectación.

La construcción no impacta al paisaje, es decir no es una obra en la que haga contraste con el paisaje. No obstruye la visibilidad a un conjunto residencial. Esta fuera de la zona de playa, por lo tanto, no es relevante la belleza escénica en este lugar.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental tiene como objetivo, conocer el estado actual en que se encuentra la unidad de análisis, de tal forma que esta información se utilice como línea base o línea cero, antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto, tomando en cuenta la condición de conservación de la biodiversidad, la calidad de vida de los habitantes, la tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación, el estado que guarda la fauna, la intensidad de las actividades productivas de cambio en tiempo y espacio definido, de tal forma que permita evaluar los impactos a generarse por la inserción del proyecto, para tomar decisiones adecuadas que promuevan la compatibilidad entre el proyecto y el medio ambiente.

El clima de la zona es sumamente caluroso durante el día y fresco por las noches, esto se debe a la presencia de viento y la entrada de humedad durante la tarde noche hacia tierra adentro. Las temperaturas que se alcanzan en esta zona son considerablemente altas y prácticamente los 365 días del año se tiene la presencia del sol.

Si bien la geología del sistema ambiental pudiese resultar interesante, para los fines prácticos y del proyecto, puede señalarse que las formaciones geológicas existentes no tienen mucha relación con el mismo, no se observan fallas o fracturas geológicas que pudiesen poner en riesgo al proyecto.

Respecto a los suelos, sus características naturales los hacen poco aprovechables, esto es posible denotarlo con la escasa cobertura vegetal existente, los bajos contenidos de nutrientes y materia orgánica, e incluso su reducido espesor, no permiten que pueda ser utilizado de una mejor manera que la que se pretende por el proyecto. Si deberá de tomarse en cuenta su erodabilidad, ya que, por su origen, son suelos de grano grueso, no consolidados ni compactados que pueden ser erosionados por los escurrimientos superficiales, sobre todo, considerando que en esta zona son más frecuentes las precipitaciones de alta intensidad y corta duración, que aunado la pendiente del terreno pueden ocasionar algunos flujos de escombros.

La flora y fauna silvestre no se presenta en el predio y no cuenta con una gran biodiversidad, posiblemente derivado del antropogenismo de esta zona, lo cual aunado a las condiciones climáticas (principalmente), no cuentan con las condiciones adecuadas para un mejor desarrollo, en este mismo sentido, se observó en campo que la vegetación existente dentro del predio no cuenta con una gran representatividad en esta zona y que incluso, hay zona dentro del mismo sistema ambiental que cuenta con especímenes en mejores condiciones sanitarias.

Uno de los grandes problemas no solo de esta zona, sino de toda la península de Baja California, son los recursos hidrológicos, actualmente no cuenta con disponibilidad para la provisión de este vital líquido a través de un concesión o pozo, de tal manera, que la instalación de la planta desalinizadora y la planta de tratamiento de aguas residuales, permitirán por un lado proveerse de agua, y por otro lado, optimizar el uso de la misma, debe de considerarse un acierto por parte de la empresa promovente la propuesta de ambas tecnologías.

Aun el paisaje podría ser el factor con mayor impacto, sin embargo, se propondrá que el desarrollo no rompa con la imagen natural de esta zona.

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA primeramente se analizó información recopilada en el punto Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación y/o calidad de los hábitats del SA en que se inserta el proyecto. Esta valoración se realiza a fin de establecer una base metodológica formal, sin embargo, la dimensión del proyecto de 1,871.63 metros cuadrados y la baja densidad propuesta, no llevará a impactos relevantes al sistema ambiental.

Esta valoración, se realizó considerando los criterios que se enlistan más adelante, utilizando una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5).

Naturalidad. Se caracterizan por mantener sus características naturales. Los hábitats no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor valor (5) y los hábitats con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un hábitat y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los hábitats que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 les correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se les asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se les asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos. El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial. Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Los resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad de los hábitats del Sistema Ambiental en que se inserta el presente proyecto se muestran en la Tabla 44.

Tabla 44. Criterios de valoración.

Criterios	Construcciones urbanas	Pastizal cultivado	Agricultura de riego anual	Agricultura de riego anual y permanente	Asentamiento Humano	Vegetación secundaria
Naturalidad	1	1	1	1	4	3
Rareza	1	1	1	1	4	3
Regeneración	5	5	5	5	2	2
Fragmentación	1	1	1	1	4	3
Vínculos ecológicos	1	2	2	2	4	3
Valor potencial	1	2	2	2	4	4
Áreas de crías y reproducción	1	2	1	1	4	4
Abundancia riqueza de vida silvestre	1	3	2	2	4	4
Valor	1.5	2.1	1.8	1.8	3.7	3.2

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat del Asentamiento Humano es de 3.75 que corresponde a un rango medio a alto ya que en general la zona El Sargento conservan superficies importantes en condiciones naturales. Para el caso particular del proyecto, dada su ubicación en una ladera con cercanía a la costa, la flora presenta menor diversidad (nula) que aquellas áreas de Matorral en las planicies aledañas. El sitio del proyecto está considerado para el uso urbano al igual que la franja costera determinado en el Programa de Desarrollo Urbano. La magnitud del proyecto con superficie de 1,241.68 metros cuadrados y baja densidad (5 unidades) no es relevante para la modificación del sistema ambiental.

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

México, al igual que muchos países del mundo, enfrenta el reto de atender numerosos problemas relacionados con el medio ambiente, que en el futuro inmediato podrían constituir un serio obstáculo para continuar con su desarrollo económico y alcanzar la sustentabilidad. La pérdida y degradación de los ecosistemas y de la biodiversidad, la disponibilidad y calidad del agua, la contaminación del medio ambiente y la necesidad de adaptación a los efectos del cambio climático son algunos de los problemas más importantes que afectan el bienestar de la población (SEMARNAT, 2019).

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental con aplicación específica e incidencia directa en las actividades productivas, que permite plantear opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales. A lo largo de las dos últimas décadas ha logrado constituirse en una de las herramientas esenciales para prevenir, mitigar y restaurar los daños al medio ambiente y a los recursos renovables del país y ha evolucionado con el propósito de garantizar un enfoque preventivo que ofrezca certeza pública acerca de la viabilidad ambiental de diversos proyectos de desarrollo.

La evaluación del impacto ambiental está dirigida a efectuar análisis detallados de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el propósito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto (análisis costo-beneficio ambiental) y, en su caso, determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Partiendo de la definición de impacto ambiental que a la letra su definición dice: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. El presente proyecto ha considerado en su propuesta de diseño, implementación y realización de infraestructura a realizar mantenerse en apego a la normatividad ambiental, uso de suelo y la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos, así como acciones encaminadas a realizar un proyecto ambientalmente responsable.

Entre las principales características de la evaluación del impacto ambiental, están las siguientes:

- Es un instrumento que tiene un carácter preventivo.
- Se aplica en obras o actividades humanas.
- Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente que pudieran derivarse del desarrollo de una obra o actividad.
- Basa su efectividad en un análisis prospectivo-predictivo.
- Establece regulaciones a las obras o actividades sujetas a evaluación.
- Es un procedimiento integrador de diversas disciplinas científicas.

El intenso crecimiento demográfico e infraestructura para vivienda, la falta de estrategias de planeación y manejo, así como el desconocimiento del valor ecológico y socioeconómico de los ecosistemas, han inducido graves problemas de contaminación e impacto ambiental y la pérdida de valiosos recursos naturales y económicos en todo el mundo. Esta situación ha determinado la necesidad de incorporar la variable ambiental y los criterios ecológicos dentro de las políticas orientadas hacia la planificación y el desarrollo sustentable de las actividades humanas, con el fin de hacer compatibles la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales con el desarrollo social y económico.

Con lo anterior el proyecto también asume la responsabilidad de atender las medidas necesarias para proteger, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar al ambiente.

V.1. Identificación de impactos.

El objetivo de este capítulo es identificar y caracterizar los impactos ambientales que puedan ser producidos en cada una de las etapas del proyecto. Para ello es necesario considerar e identificar el tipo o atributos de impacto ambiental, como el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales afectados, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios o de orden mayor, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo, entre los más importantes.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser un estudio sistemático de carácter integral que requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, como ecólogos, ingenieros, geógrafos, sociólogos, economistas y planificadores, entre otros.

Las evaluaciones ecológica, económica y social del impacto ambiental son los principales componentes del análisis integral de impacto ambiental. Cada tipo de evaluación puede ser utilizado de manera individual en análisis parciales de impacto ambiental, de acuerdo con los objetivos propuestos o las necesidades del caso. Sin embargo, dada la complejidad e interacción de los componentes ambiental y socioeconómico del medio ambiente, deberían aplicarse en forma interactiva e integral los tres tipos de evaluación.

La evaluación ecológica consiste en estimar y predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, agua, suelo) y en la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales de los ecosistemas.

Una vez que han sido identificados los impactos o efectos de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente, es necesario seleccionar el uso de índices o indicadores que permitan representarlos en forma cualitativa o cuantitativa para ser evaluados.

Un indicador o atributo ambiental es un elemento o parámetro que proporciona una medida de la magnitud de un impacto. Algunos indicadores pueden especificarse numéricamente como las normas o estándares para la calidad del aire, agua, y ruido entre otros o bien utilizar escalas relativas para la evaluación de la calidad ambiental. Un índice, en cambio, es un valor subjetivo de comparación derivado de la combinación de dos o más indicadores, en el que se comparan diferentes parámetros o características fisicoquímicas y biológicas del agua con las normas técnicas de calidad de uso.

Con base en el uso de los indicadores o índices ambientales, y las metodologías de EIA que se comentan en incisos posteriores, se evalúan los procesos y fenómenos del deterioro, así como la transformación de los componentes y funciones ambientales involucradas en cada una de las etapas del proyecto propuesto.

Cartografía temática.

El resultado de integrar la información en un sistema de información geográfica, una lista de chequeo y una evaluación aplicando la matriz de impactos de Leopold, nos permite el poder obtener una referencia de poder realizar un análisis enfocado a los indicadores de impacto que podrán afectar el proyecto a los componentes ambientales.

La información que permite presentar un sistema de información geográfica brinda el soporte de las afectaciones que llevará a cabo el proyecto en el marco de los componentes ambientales que podrán estar soportados por cartografía temática existente, la cual si no existe o está disponible no permite integrarse.

Al utilizar información cartográfica de soporte del proyecto y de la información temática disponible de fuentes oficiales, así como herramientas de ubicación de planos y mapas en diferentes formatos y bibliografía, permiten el poder visualizar con mayor precisión las interacciones que genera el proyecto propuesto con el medio físico y biótico, lo cual permite el poder realizar una evaluación más aproximada a la realidad ligada a las metodologías.

Las opciones consideradas corresponden a la realización de una lista de actividades de proyecto (chequeo) y la evaluación de impactos utilizando la matriz de Leopold, permiten el poder realizar un análisis en apego al proyecto y a los componentes ambientales que interactúan para su realización.

Lista de Chequeo

La lista de chequeo que se empleó, considera todos los aspectos incluidos en las actividades del proyecto con soporte en la información ambiental donde se ubica el proyecto.

Para facilitar la conceptualización de cada una de las categorías antes señaladas, se ha agrupado el proyecto y las acciones del mismo en etapas, así como los elementos del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales. Los componentes del proyecto, mismos que se presentan en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental permiten el analizar de manera íntegra los impactos que ocasionara dicho proyecto.

Matriz de Leopold

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán por el proyecto. La matriz de Leopold se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para ciertos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos. Es por ello que más adelante los impactos ambientales se evalúan cuantitativamente.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Una segunda etapa es utilizar la matriz para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, positivos o negativos y agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de prevención y mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos.

Identificación de impactos: Esta fase incluye la identificación de las fuentes generadoras de impactos y selección de los indicadores ambientales. Revisión del capítulo II de este documento para identificar y elaborar un listado de las actividades más relevantes a ejecutarse durante la

preparación del sitio, construcción, operación y cierre y abandono del sitio, que puedan generar un impacto al medio ambiente.

Posteriormente se analizó la información del capítulo III y capítulo IV de esta Manifestación, en particular se revisó la información del diagnóstico para identificar los impactos existentes en los componentes ambientales. Mediante un diagrama de flujo se identificaron los efectos directos e indirectos. Se le asignó un valor de importancia a cada componente (indicador ambiental) que tuviera interrelación con el proyecto, que nos sirviera para darle un valor cuantitativo a los impactos identificados.

Esto se definió tomando en cuenta el estado de conservación, calidad basal, representatividad y abundancia de los componentes en el área de estudio. El grado de importancia se definió en función a la magnitud de la alteración del componente ambiental y a la incidencia que las actividades de Proyecto podrían ejercer sobre los mismos. La valoración de los componentes ambientales se realizó siguiendo los criterios que se enlistan en la Tabla 45.

Después de la calificación del componente se realizó una selección de indicadores de impacto. Posteriormente, estos indicadores y las actividades del proyecto fueron integrados en una matriz de Leopold modificada para discutir el tipo de interrelación positiva, negativa, directa o indirecta que se generaría con la implementación del proyecto.

Durante la identificación de los impactos, estos se caracterizaron con signo negativo (-) o positivo (+), y la casilla de un color diferenciado para las interrelaciones directas o indirectas según sea el efecto identificado. Este proceso se repitió para todas y cada una de las actividades y acciones del proyecto.

Tabla 45. Valoración cualitativa de los componentes ambientales

Concepto	Descripción	Valor ambiental
Importancia Mayor	• Cuando el componente ambiental no ha sido intervenido o sus condiciones hacen que los impactos sean muy significativos. • Cuando en el sitio se encuentren especies en estatus de protección, el sitio es un área de interés (zona arqueológica, área natural protegida). • El componente sea de alto interés para el proyecto.	3
Importancia Moderada	• Cuando el componente ambiental ha sufrido alguna modificación. • El proyecto puede aumentar su degradación.	2
Importancia Menor	• Cuando el componente ambiental ha sufrido modificación considerable, pérdida de hábitat primario. • El proyecto no tendrá mayor incidencia en el mismo.	1
Sin importancia	• Cuando el componente ambiental está completamente intervenido. • El proyecto no tiene incidencia sobre la degradación del medio.	0

Predicción de impactos: esta fase incluye la descripción y clasificación de los impactos ambientales que se pueden manifestar durante las diferentes fases del proyecto. Una vez identificados los impactos potenciales, se procedió a describirlos y a clasificarlos siguiendo los criterios detallados en la Tabla 46 y con apoyo de la técnica de sobre posición de mapas con la finalidad de visualizar y cuantificar la magnitud y el radio de acción de los impactos en el área de influencia del proyecto. Posteriormente se procedió a construir el escenario modificado por el

proyecto, utilizando el análisis de expertos.

Tabla 46. Criterios de valoración de impactos.

Criterio	Clasificación	Definición
Por el Carácter	Positiva	Significan beneficios ambientales.
	Negativa	Implica un deterioro o daño del componente o del ambiente global.
Por la relación causa efecto	Directo	Son aquellos efectos que causa la acción o actividad y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar que ésta.
	Indirecto	Son los cambios adicionales que pudieran ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción o actividad.
Por el momento en que se manifiestan	Latente	Aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca.
	Inmediato	Aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo.
	Momento crítico	Aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto independiente de su plazo de manifestación.
Por la interrelación de acciones y alteraciones	Simple	Se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones.
	Acumulativo	Son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a las acciones pasadas, presentes o razonablemente esperadas en el futuro.
	Sinérgico	Son aquellos que se producen cuando la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental.
Por la extensión	Puntual	Cuando el área afectada se circunscribe al predio del proyecto.
	Local	Cuando el área afectada se circunscribe al área de estudio del proyecto.
	Regional	Cuando el área alterada sobrepasa el área de estudio al predio del proyecto.
Por su Magnitud	Leve o compatible	El grado de alteración es bajo y la condición basal se mantiene.
	Moderada	Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en la normatividad o causan cambios en los parámetros ambientales bajo los rangos de la variabilidad natural o tolerancia social.
	Alta	El grado de alteración rebasa los rangos aceptables.
Por la permanencia	Temporal	Cuando los efectos de la acción considerada son absorbidos por el Sistema de modo tal que retorna por sí solo a una situación igual o similar a la anterior.
	Permanente	Cuando los efectos de la acción considerada persisten en el tiempo debido a que el Sistema no retorna a la situación anterior al impacto.

Criterio	Clasificación	Definición
Por la viabilidad de implementar medidas de mitigación	Mitigable	Cuando es técnica y económicamente posible implementar medidas efectivas que permitan al sistema afectado retornar en el corto o mediano plazo a una situación igual o compatible con la preexistente.
	No mitigable	Cuando no es factible técnica y económicamente implementar medidas de modo tal que el sistema retorne a una situación igual o compatible con la preexistente.

Evaluación de impactos: en esta fase se realiza la calificación ambiental de cada uno de los impactos. Las interacciones resultantes entre actividades de proyecto y componentes ambientales, fueron evaluadas con base en la experiencia y opinión de expertos.

Para la valoración numérica se utilizó una formula (Golder Associates 2000) donde se incluyeron los criterios, a los cuales se les asignó un valor numérico, lo cual permitió hacer comparaciones y nos sirvió para determinar la importancia y jerarquizar los diferentes impactos. La clasificación ambiental para cada impacto (CA) se determinó por la siguiente fórmula:

$$CA = C * P * (R + E + I + D + S).$$

Donde P, corresponde a la asignación del peso (en un rango del 0.1 al 1) asignado a cada indicador evaluado por opinión experta de especialistas con experiencia en proyectos similares.

Tabla 47. Criterios de evaluación de impactos (valoración cuantitativa).

Criterio	Evaluación	Descripción	Rango de valor
Carácter (C)	Positiva	Beneficio para el factor o componente.	1
	Negativa	Perjuicio para el factor o componente.	-1
Riesgo (R)	Baja	Ocurrencia improbable.	1
	Medio	Baja probabilidad de ocurrencia.	2
	Alto	Posible o probable.	3
	Muy alto	Ocurrencia inminente.	4
Extensión (E)	Puntual	Cuando el área afectada se circunscribe al predio del proyecto.	1
	Local	Cuando el área afectada se circunscribe al área de estudio del proyecto.	2
	Regional	Cuando el área alterada sobrepasa el área de estudio al predio del proyecto.	3
Intensidad (I)	Leve	El grado de alteración es bajo.	1
	Moderada	Se pronostica que los efectos no exceden los criterios establecidos en la normatividad o causan cambios bajo los rangos de la variabilidad natural.	2
	Alta	Los efectos exceden los criterios establecidos en la normatividad o causan cambios más altos que la variabilidad natural.	3
Duración (D)	Temporal	Desaparecen los efectos al cesar la actividad.	1
	Permanente	No desaparecen los efectos al terminar la actividad.	2
Valor cualitativo ambiental	Bajo	Cuando el componente ambiental ha sufrido modificación considerable. El proyecto no tiene incidencia sobre la degradación del medio.	1

Criterio	Evaluación	Descripción	Rango de valor
(sensibilida d)	Moderado	Cuando el componente ambiental ha sufrido alguna modificación. El proyecto puede aumentar el grado de alteración.	2
	Mayor	Cuando el componente ambiental no ha sido intervenido o sus condiciones hacen que los impactos sean muy significativos.	3

Los impactos ambientales valorados para los componentes ambientales en los cuales se identificó algún tipo de interacción, se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor que se muestran en la Tabla 47 y fueron descritos en una Matriz.

A los impactos ambientales calificados para todos los componentes ambientales se les determinó su significancia, de acuerdo a los rangos de valor que se muestran en la Tabla 48 y fueron descritos en una matriz.

En general un impacto se calificó como significativo o altamente significativo cuando estuvo involucrado un componente ambiental de importancia mayor, y cuando el efecto sobre él es irrecuperable y cubre una extensión amplia.

Tabla 48. Rangos de valor de importancia.

Rangos de valor	Significancia	Código
0 a 5	Positivo no significativo	Azul claro
5.1 a 15	Positivo significativo	Azul
-5 a 0	Negativo no significativo	Amarillo
-10 a -5.1	Negativo significativo	Naranja
-15 a -10.1	Negativo altamente significativo	Rojo

Identificación de impactos

Las actividades asociadas con el proyecto son las típicas de actividades de construcción y operación de un proyecto habitacional tipo departamentos. En la Tabla 49 se incluyen las actividades del proyecto que podrían ocasionar impactos ambientales. En la Tabla 50, se muestra el valor ambiental del componente la cual estuvo definida en función de su calidad basal y su interrelación con el Proyecto desarrollo habitacional turística tipo departamentnos. Asimismo, en la Tabla 51 se incluye el listado de indicadores ambientales.

Tabla 49. Listado de acciones y actividades del Proyecto.

Etapa	Actividad
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	▪ Contratación de mano de obra. ▪ Deslinde y topografía. ▪ Abastecimiento y transporte de materiales. ▪ Instalaciones de apoyo. ▪ Limpieza y despalde. ▪ Operación de maquinaria y equipo. ▪ Nivelación y cortes. ▪ Introducción de red de agua potable ▪ Generación y disposición de residuos. ▪ Cimentación y construcción de infraestructura. ▪ Derrames accidentales de combustible.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	▪ Ocupación de las unidades departamentos. ▪ Tránsito vehicular. ▪ Introducción de especies exóticas. ▪ Demanda de servicios. ▪ Generación de residuos. ▪ Mantenimiento de instalaciones.
CIERRE Y ABANDONO DEL PROYECTO	▪ Desmantelamiento de infraestructura. ▪ Limpieza y acondicionamiento del terreno. ▪ Accidentes en el manejo de residuos. ▪ Restauración del suelo. ▪ Reforestación y monitoreo.

Tabla 50. Valor del componente ambiental con respecto a su interrelación con el Proyecto.

Factor ambiental	Descripción de la línea base	Clasificación de componente ambiental	Valor Ambiental
Aire	Calidad del aire buena. No existen fuentes fijas de emisiones a la atmósfera y las fuentes móviles son escasas.	Importancia Menor	1
Geología y Geomorfología	La mayor parte del Proyecto se encuentra sobre materiales sedimentarios, de materiales resientes, no consolidadas o poco consolidadas, producto del arrastre de material que se lleva a cabo por los agentes que interperizan el sistema, así tenemos materiales aluvial, eólico, litoral, lacustre, arenisca y conglomerados que conforman una planicie orientada de oeste a este de pendiente muy suave, menor al 2 %. Regionalmente, la actividad sísmica del área está controlada por lo que no existe peligro	Importancia Moderada	2

Factor ambiental	Descripción de la línea base	Clasificación de componente ambiental	Valor Ambiental
	por derrumbes o sismos de consideración.		
Suelo	De textura gruesa, de más de 100 cm de profundidad, de color muy claro y bajo contenido de materia orgánica. Suelo típico de zonas áridas, el cual está mal consolidado. En el área se encuentra fuertemente erosionado y con un alto índice de desertificación debido a la zona urbanizada / asentamiento humano, calles, pavimento. Esta unidad edáfica sustenta una vegetación degradada. Aunque existen áreas críticas con procesos de erosión, la región se encuentra sometida a procesos de erosión hídrica lo que ha conformado en gran medida el paisaje. En el predio del proyecto no se registran procesos de erosión.	Importancia Moderada	2
Hidrología Superficial	No existen embalses ni cuerpos de agua cercanos al área del proyecto, solo escurrimientos superficiales de régimen intermitente que solo llevan aguas torrenciales cuando llueve e inmediatamente después de esta, desembocando en el mar sin que se aprovechen sus aguas brancas, ninguno de ellos tiene influencia sobre el predio del proyecto.	Importancia Menor	1
Hidrología Subterránea	La mayor parte de la superficie del área de estudio está constituido por material consolidado y no consolidado con posibilidades medias y bajas para funcionar como acuífero, la posible dirección del agua subterránea es de Oeste a Este, en función de los escurrimientos superficiales y el uso principal que se le da al agua subterránea es para uso doméstico	Importancia Mayor	3
Vegetación terrestre	La vegetación que se desarrolla en la planicie costera se puede clasificar de manera genérica en el tipo de matorral xerófilo propuesto por Rzedowski (1978), del tipo matorral sarcocaula, vegetación halófila, y vegetación de dunas costeras, las cuales se caracteriza por la presencia y dominancia de especies arbustivas adaptadas a las condiciones de aridez que prevalecen en la zona. La asociación con ejemplares presente es de tipo xerófilo con especies introducidas, aun y cuando la carta de Uso de Suelo de	Importancia Mayor	3

Factor ambiental	Descripción de la línea base	Clasificación de componente ambiental	Valor Ambiental
	INEGI lo clasifica como ASENTAMIENTO HUMANO, algunas especies que se pueden observar en el sitio son <i>Tecoma stans</i> , <i>Azadirachta indica</i> , <i>Asclepias subulata</i> , <i>Atigonon leptopus</i> , <i>Melochia tomentosa</i> , <i>Bebia atriplicifolia</i> , <i>Parkinsonia florida</i> , <i>Simarouba glauca</i>		
Fauna terrestre	Con respecto a la fauna terrestre, los registros mencionan que se encuentran 16 especies (8 especies de lagartijas y 8 de serpientes) de las cuales 6 se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (3 amenazadas: la cachora de arena <i>Callisaurus draconoides</i>, el Güico <i>Aspidocelis hyperythrus</i> y la cachora <i>Urosaurus nigricaudus</i> y 3 bajo Protección como es el caso de las serpientes de Cascabel y la culebra arenera <i>Chilomeniscus stramineus</i>. De las especies de mayor talla de mamíferos las que se registran para la zona son: el Coyote (<i>Canis latrans</i>) las zorras (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>), liebres (<i>Lepus californicus</i>), algunos Jerguitos o Juancitos (<i>Ammospermophilus leucurus</i>). Para el predio del proyecto el cual esta enclavado en la zona céntrica de El Sargento no se detecto la presencia de fauna.	Importancia Mayor	3
Paisaje	El área del proyecto y sus colindancias posee sitios de interés paisajístico. Se puede caracterizar como un paisaje con elementos de excepcional belleza escénica (vista al mar).	Importancia Mayor	3
Socio-económico	La zona se puede caracterizar como una de las que ofrece una buena calidad de vida de México y de Baja California Sur. Considerando el aporte al PIB municipal y estatal, diversidad creciente de actividades, así como por su capacidad en la generación de empleo, el sector terciario (turismo), ocupa la posición de pivote o motor impulsor del desarrollo en el municipio. Otras actividades productivas que se realizan en área son la agricultura y la ganadería, en el sector primario.	Importancia Mayor	3

Tabla 51. Listado de indicadores de impacto ambiental.

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR
Atmosférico	Aire	Calidad del aire (Partículas suspendidas, SO ₂ , NO _x)
		Nivel de decibeles (NOM)
Abiótico	Geología y geomorfología	Sitios de interés geológico
		Relieve y recursos pétreos
	Suelos	Características físicas
		Erosión
	Hidrología superficial y subterránea	Escurrecimientos interceptados
		Calidad del agua
		Disponibilidad
	Paisaje	Calidad del Paisaje
Biótico	Vegetación terrestre	Cobertura
		Fragmentación de hábitat
		Especies protegidas/endémicas
	Fauna terrestre	Abundancia
		Fragmentación de hábitat
		Especies protegidas/endémicas
Socioeconómico	Calidad de vida	% Viviendas
		Seguridad y salud
	Empleo	Índice de desempleo
	Urbanización	Servicios públicos
	Sector primario	Uso de suelo
		Valor del suelo
	Sector secundario y terciario	Empleo
		Demanda de servicios
		Actividad económica
	Política	Programas de desarrollo

En la gráfica, se integra el ejercicio primario realizado para la identificación de impactos. Asimismo, en la Tabla 52 donde se muestra la matriz de Leopold modificada (causa efecto), se identifican las interacciones (positivas y negativa), así como los impactos directos e indirectos derivados de las diferentes acciones y/o actividades del proyecto. En total se identificaron 60 interacciones (31 negativas y 29 positivas; 48 directas y 12 indirectas). En esta Tabla se puede observar, que tanto las interacciones negativas como los impactos directos se restringen en su mayoría sobre el medio biótico y abiótico (calidad del aire, suelo, flora y fauna). Los positivos en su mayoría son sobre los aspectos socioeconómicos (Índice de empleo, valor del suelo, servicios, y programas de desarrollo).

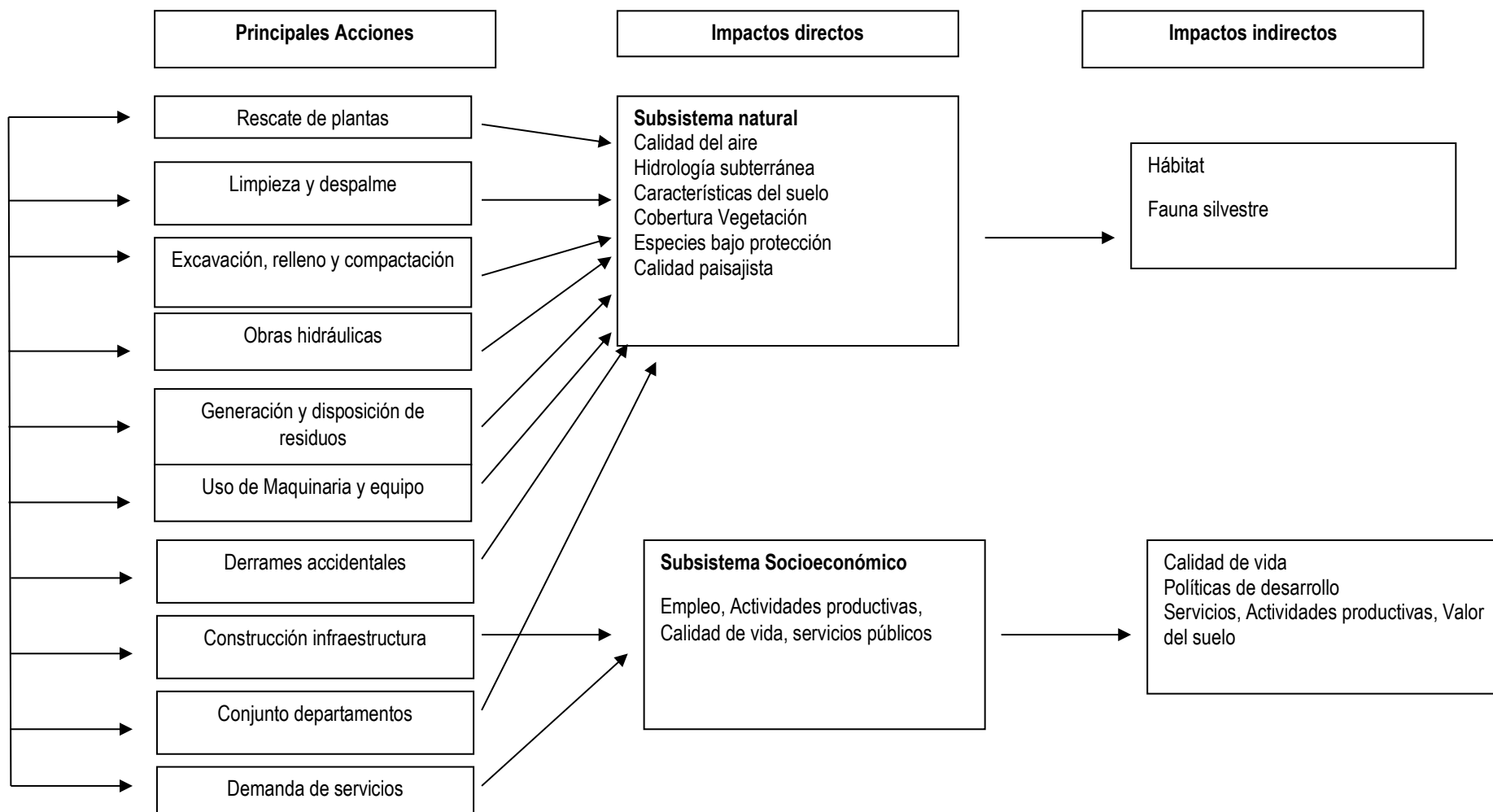


Tabla 52. Matriz de Leopold para el proyecto.

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	CLASE AMBIENTAL	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO					
				CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA	DESLINDE Y TOPOGRAFÍA	ABASTECIMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAL	INSTALACIONES DE APOYO	DESMONTE Y DESPALME	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	NIVELACIÓN Y CORTES	LOTIFICACIÓN	INTRODUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE	GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	CIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	DERRAMES ACCIDENTALES DE COMBUSTIBLES	OCCUPACIÓN DE UNIDADES HABITACIONALES	TRANSITO POR LAS VÍAS DE ACCESO	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS	DEMANDA DE SERVICIOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	ACCIDENTES EN EL MANEJO DE RESIDUOS	RESTAURACIÓN DE SUELOS
ATMOSFÉRICO	Aire	Calidad del aire (PS, SO ₂ , NOx)	1			+		+	+							+					+				
		Nivel de decibeles	1			+			+												+				
ABIÓTICOS	Geología y Geomorfología	Sitios de interés geológico	2			+																			
		Relieve y recursos petreos	2			+																			
	Suelo	Características físicas	2							+	+		+					+					+		
		Erosión	2					+								+							+		
	Hidrología superficial	Escurrimientos interceptados	1																						
		Calidad del agua	1																						
	Hidrología subterránea	Calidad del agua	3								+				+		+	+							
		Disponibilidad	3								+				+		+	+							
Paisaje	Calidad del paisaje	3					+			+							+				+				
	Vegetación terrestre	Cobertura	3					+																+	
Fragmentación de hábitat		3					+																		
Especies protegidas/endemicas		3																							
BIÓTICO	Fauna terrestre	Abundancia	3																						
		Fragmentación de hábitat	3					+																	
	Especies protegidas/endémicas	3					+																		
SOCIOECONÓMICO	Calidad de vida	% de vivienda	3											+											
		Seguridad y salud	3															+							
	Empleo	Índice de empleo	3	+																	+				
		Servicios públicos	3																						
	Sector primario	Uso del suelo	3					+			+	+			+										
		Valor del suelo	3								+	+			+										
	Sector secundario y terciario	Empleo	3	+																					
		Demanda de servicios	3																						
		Actividad productiva	3																						
	Política	Programas de Desarrollo	3																						
		3																							

1Importancia Menor

2Importancia Moderada

3Importancia Mayor

0Sin importancia

+

Impacto Positivo

-

Impacto Negativo

DIRECTO

INDIRECTO

1	Importancia Menor
2	Importancia Moderada
3	Importancia Mayor
0	Sin Importancia

+	Impacto Positivo
-	Impacto Negativo

DIRECTO
INDIRECTO

Predicción de impactos

Etapas de preparación del sitio y construcción

Tabla 53. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (preparación del sitio).

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Delimitación – Topografía Rescate de Flora y Fauna Remoción de vegetación y despalle en la zona del proyecto Preparación de la zona del proyecto.	• Calidad del aire • Ruido • Cambio de uso del suelo • Modificación del suelo • Cobertura vegetal – media (80% del total del área del proyecto) • Especies protegidas de flora y fauna. • Distribución de fauna	• Contaminación atmosférica puntual por generación de polvo, gases y humo, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. • Cambio de uso del suelo para fines de ocupación habitacional departamentos - puntual • Afectación de la estructura del suelo y posible aceleramiento de procesos de erosión del suelo por remoción de vegetación si no se aplican medidas de control - puntual • Incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica - puntual • Pérdida de cobertura vegetal al remover vegetación - puntual y de baja cobertura. • Rescate y reubicación de especies con estatus ecológico por desmontes de Fauna (posible presencia de avifauna durante la ejecución del proyecto) • Desplazamiento de fauna al modificar, y alterar áreas de vegetación natural - puntual (no se registro fauna) • Desplazamiento posible de fauna por actividades por movimiento de maquinaria
Despalle - Nivelación (Excavaciones, rellenos y nivelación)	• Calidad del aire • Hidrología superficial • Modificación y alteración del suelo	• Generación de ruido y emisión de contaminantes por uso de maquinaria y equipo. • Modificación de la hidrología superficial de manera puntual – no se afectan corrientes superficiales. • Compactación y mejoramiento del suelo con mezcla de materiales pétreos para alcanzar compactación óptima (prueba proctor y especificaciones de vialidad de soporte de cargas) - puntual.
Generación, transporte y disposición de residuos sólidos	• Calidad del aire • Residuos de tipo domésticos – dispersión de basura accidental.	• Contaminación del aire por emisión de partículas, gases, humos y ruido durante la disposición temporal y transporte de residuos. • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar basura de manera accidental. Depósitos con tapadera y

almacén temporal de residuos con malla de retención.

Tabla 54. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales en por etapa (construcción y acondicionamiento).

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Edificación de bodegas y servicios.	• Calidad del aire • Cambio de uso del suelo • Modificación – alteración del suelo	• Contaminación atmosférica por generación de polvo, gases y humo, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. • Cambio de uso del suelo para fines de ocupación habitacional departamentos. • Modificación del suelo por construcción de departamentos. • Molestias posibles por incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica.
Generación, transporte y disposición de residuos sólidos	• Calidad del aire • Suelo. • Afectación a vegetación colindante.	• Contaminación del aire por emisión de partículas, gases, humos y ruido durante la disposición temporal y transporte de residuos. • El mal manejo de residuos y de combustibles, puede ocasionar afectación al suelo, contaminándolo y generando residuos impregnados de combustibles. • Generación de envases de plástico con contenido de pintura a base de agua. • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención. • La afectación a la vegetación se presenta al no dar mantenimiento adecuado a acceso, lo que hace que el tráfico genere suspensión de partículas de polvo y afecten a la vegetación con mayor superficie foliar.

a) Aire

Calidad del aire

Durante esta etapa la calidad del aire se verá modificada por:

- **Emisión de gases** de combustión de escape de maquinaria pesada, utilizada en la excavación del terreno, así como por la circulación de vehículos, en particular los que se utilizarán para la disposición del material excavado. Generalmente estos gases son dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.
- **Partículas suspendidas** por excavación, movimientos de tierra, por efecto de la circulación

de vehículos y operación de la maquinaria.

Estas actividades resultarán en un cambio temporal de la calidad del aire del área de trabajo, es decir muy local. Los impactos se van a terminar una vez cese la actividad de construcción. *Estos impactos son negativos, directos, inmediatos, simples, puntuales, temporales, leves, y mitigables.*

Ruido

La operación de maquinaria y equipo resultará en un incremento en los niveles de ruido local. Los niveles máximos de ruidos por el tipo de maquinaria a ser utilizada en la construcción serán de 85 dBA a una distancia de 10 m. Esto significa que los niveles de ruido serán reducidos a 60 dBA dentro del área de 180 m y bajarán a 40 dBA (el sonido de una casa silenciosa) dentro de 2 km.

Considerando que los receptores sensitivos serán trabajadores de la obra y la fauna local se clasifica este impacto como negativo, directo, inmediato, simple, puntual, temporal, leve y mitigable.

a) Geología y geomorfología

Para la construcción se utilizarán materiales como arena, piedra y grava, por lo que se identifica un impacto negativo permanente sobre los recursos pétreos del área y el cambio del relieve por la explotación de bancos. Este impacto negativo, directo, inmediato, acumulativo, local, permanente, leve y sin medida de mitigación.

a) Suelos

Características físicas y erosión.

Se refiere a la alteración de la calidad del suelo y sus características estructurales por despalme, excavaciones, nivelaciones, rellenos, y movimientos de tierra.

Este impacto será negativo directo, inmediato, simple, puntual, permanente, leve y no existen posibilidades de implementar medidas de mitigación. Asimismo, se prevén impactos por la posible contaminación con combustibles y lubricantes durante la ejecución de las obras, así como la disposición de residuos considerados como peligrosos como trapos impregnados con aceites, botes de pintura. Este impacto será negativo directo, inmediato, simple, puntual, permanente, leve y con medidas de mitigación.

a) Hidrología subterránea

La ampliación de la red de agua potable en la zona, provocará el uso y más demanda de agua en el sitio de construcción y por consecuencia más extracción de agua subterránea.

Por lo anterior se considera un impacto negativo directo, inmediato, simple, puntual, temporal, leve y no mitigable.

a) Paisaje

Se prevé posibles impactos negativos en la visibilidad y la calidad paisajista del área debido a las alteraciones en el sistema provocadas por el desmonte, la operación de la maquinaria y la generación de residuos. Este impacto será negativo directo, inmediato, simple, puntual, temporal, leve y con medida de mitigación.

a) Vegetación terrestre

Siendo un predio clasificado como Asentamiento Humano, las actividades de limpieza serán afectadas en su mayor parte la superficie del Matorral. Todas las especies presentes son de amplia distribución en la Península de Baja California e incluso en el Noroeste de México. Ninguna de las especies se encuentra en algún estatus de protección. La remoción de la vegetación conllevará a una disminución de la cobertura vegetal por lo que el impacto se califica como negativo, directo,

acumulativo, leve, permanente, inmediato, puntual y con medida de mitigación, considerada ya en el diseño del proyecto.

a) Fauna terrestre

La ejecución de las actividades de desmonte conlleva la pérdida del hábitat de la fauna, especialmente posibles reptiles como las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aunque en el predio no se observaron durante los muestreos especies bajo el estatus de esta Norma. Las especie presentes, son de amplia distribución en el noroeste de México. Este impacto se traducirá en el mejor de los casos en un desplazamiento de los individuos de fauna hacia zonas con condiciones necesarias (de alimentación y reproducción) que garanticen los procesos naturales de regulación de sus poblaciones. Por lo anterior, se identificó un impacto negativo directo, inmediato, puntual, acumulativo, permanente, con medida de mitigación y moderado.

a) Medio socioeconómico

Empleo

Durante esta fase se contratará mano de obra calificada y no calificada. El número de empleos que se generará representa el 0.012 % de la población desocupada del municipio por lo que disminuirá el nivel de desempleo en un 3 %. Considerando el problema que significa las tasas de desocupación y subocupación en el municipio, se produciría una mejora, aunque sea de tipo temporal, en materia de empleo, destacándose como uno de los subcomponentes del medio socioeconómicos impactados de manera positiva. Por lo tanto, este impacto se clasifica como positivo directo, temporal, acumulativo, de efectos inmediatos, leve y local.

Calidad de vida

La generación de empleos puede traer consigo un mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y familias asociadas, en primera por el salario que permite adquirir bienes y servicios y segundo las prestaciones asociadas al salario. Impacto positivo, indirecto, latente, acumulativo, temporal y leve.

Sector primario secundario y terciario

Se reactivarán las actividades productivas. La economía local será activada debido a los requerimientos de insumos y productos. Esto junto con el aumento del valor del suelo y la generación de nuevos empleos que puede ocasionar un mayor movimiento de circulante. Impacto positivo, directo, latente, local, acumulativo, temporal y leve.

Etapas de operación y mantenimiento

Tabla 55. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (operación y mantenimiento).

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Limpieza de áreas internas	Calidad del aire	- Contaminación atmosférica por generación de polvo, partículas y ruido, como resultado de la utilización de maquinaria y equipo. - Molestias posibles por incremento en los niveles de ruido y contaminación atmosférica.

Pintura a instalaciones	• Calidad del aire • Contaminación del suelo - Calidad del paisaje	• Contaminación del aire por el uso de solventes, y pinturas. • Posibles molestias (olores) por la utilización de solventes y pinturas. • Contaminación del suelo por latas de pintura, vertido de sobrantes de solventes y pinturas al suelo • Alteración de características naturales del paisaje, por el mal manejo de residuos de pintura y solventes. • Disposición temporal y transporte de residuos • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención • El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención
-------------------------	--	--

a) Aire

La circulación de vehículos para el acceso de los departamentos provocará partículas suspendidas por lo que la calidad del aire se verá modificada. Este impacto es negativo, directo, inmediato, simple, local, temporal, leve y mitigable.

b) Suelo

El depósito de los residuos sólidos que se generen en la temporada de ocupación, sobre el tiradero a cielo abierto que se encuentra en el área ocasionará un posible impacto. Este impacto es negativo, directo, inmediato, simple, puntual, permanente, moderado, y mitigable.

Mayor tránsito vehicular se prevé que ocasione erosión en los caminos vecinales del área de estudio. Este impacto es negativo, directo, inmediato, simple, puntual, permanente, leve y mitigable.

c) Agua subterránea

La Introducción de especies exóticas de vegetación y un mayor número de habitantes en la zona provocan mayor demanda del servicio de agua potable y por ende mayor extracción de agua del acuífero.

Por lo anterior se le considera un impacto indirecto, inmediato, simple, local, permanente, leve y no mitigable.

d) Paisaje

Se prevé posibles impactos negativos en la visibilidad y la calidad paisajista del área debido a las alteraciones en el sistema provocadas por la disposición de los residuos que se generen durante la ocupación de las unidades departamentales. Este impacto será negativo directo, inmediato, simple, puntual, permanente, leve y con medidas de mitigación.

e) Medio socioeconómico

Calidad de vida y seguridad

En este componente se identifica un impacto negativo por el posible depósito de basura y escombros en el área de estudio, lo que podría ocasionar riesgos de salud en la población.

Este impacto se caracterizaría negativo, directo, latente, puntual, leve, de temporal a permanente y con medida de mitigación.

Por otra parte, la calidad de vida se verá mejorada al entrar en operación de la unidad, ya que habrá demanda de servicios y generación de empleos en el sector terciario. La generación de empleos puede traer consigo un mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y familias asociadas, en primera por el salario que permite adquirir bienes y servicios y segundo las prestaciones asociadas al salario.

Impacto positivo, indirecto, latente, acumulativo, permanente y moderado.

Políticas públicas

Se considera un impacto positivo sobre este componente ya que su instrumentación viene a fortalecer la estrategia, contemplada en los programas de desarrollo y de ordenamiento ecológico, Instrumentar programas de proyectos turísticos para la generación de empleos y aumento de la calidad de vida de la población de la región.

Este impacto es positivo, indirecto, latente, regional, moderado y permanente.

Valor del suelo

Al desarrollarse el proyecto, los predios adyacentes se podrán ofertar a un mayor valor, dadas las posibilidades de contar con servicios urbanos. Este impacto se califica como positivo, directo, latente, local, permanente, alto.

Abandono del sitio

Tabla 57. Obras y acciones que interactúan con los componentes ambientales por etapa (abandono del sitio)

Obras y acciones del proyecto	Componente ambiental afectado	Descripción de la probable interacción
Desmantelamiento de obras (no se considera, pero se atendería lo correspondiente).	- Calidad del aire - Contaminación del suelo - Calidad del paisaje	- Contaminación del aire por los desmantelamientos de obras realizadas, polvos, ruido, humos, olores. - Posible contaminación del suelo por los desechos que se generen debido al desmantelamiento de las obras (escombros, metal, madera). - Alteración de características naturales del paisaje, por el desmantelamiento de obras. - Disposición temporal y transporte de residuos. - El manejo de residuos deberá de cumplir con medidas de prevención y mitigación y evitar dispersar de manera accidental. Depósitos con tapadera y almacén temporal de residuos con malla de retención
Obras de restitución del sitio	- Calidad del aire - Suelo.	Mejora de la calidad del aire al restituir las condiciones naturales.

(de requerirse)

- Mejora del suelo al recuperas su estado natural.
 - Recuperación de la cobertura vegetal.
 - Recuperación de espacio natural creara beneficio para la fauna la cual retornara al sitio para continuar con su ciclo de vida.
-

Tabla 58. Matriz cribada, predicción de impactos para el proyecto

FACTOR	COMPONENTE	INDICADOR	CLASE AMBIENTAL	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					CIERRE Y ABANDONO				
				CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA	ABASTECIMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAL	DESMONTE Y DESPALME	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	NIVELACIÓN Y CORTES	LOTIFICACIÓN	INTRODUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE	GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	CIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	DERRAMES ACCIDENTALES DE COMBUSTIBLES	Ocupación de Unidades Habitacionales	TRANSITO POR LAS VÍAS DE ACCESO	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS	DEMANDA DE SERVICIOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO	ACCIDENTES EN EL MANEJO DE RESIDUOS	RESTAURACIÓN DE SUELOS	REFORESTACIÓN
ATMOSFÉRICO	Aire	Calidad del aire (PS, SO ₂ , NO _x)	1		D-IN S1	D-IN S1	D-IN S1								D-IN S1				D-IN S1				
		Nivel de decibeles	1		D-IN S1		D-IN S1												D-IN S1				
ABIÓTICOS	Geología y Geomorfología	Sitios de interés geológico	2		D-IN A1																		
		Relieve y recursos petreos	2		D-IN A1																		
	Suelo	Características físicas	2			D-IN S1		D-IN S1		D-IN S1	D-IN S1		D-IN S1					D-IN S1			D-IN S1		
		Erosión	2			D-IN S1									D-IN A1							D-IN S1	
	Agua Subterránea	Disponibilidad								D-L A2				D-L A2		D-L A2	D-L A2						
BIÓTICO	Paisaje	Calidad del paisaje	3				D-IN S1			D-IN S1								D-IN S1		D-IN S1			
		Cobertura	3			D-IN A1																D-IN S1	
	Vegetación terrestre	Fragmentación de hábitat	3			D-IN A1																	D-IN S1
		Fragmentación de hábitat	3			D-IN A1																	
	Fauna terrestre	Especies protegidas/endémicas	3			D-IN A2									D-IN S1								
SOCIOECONÓMICO	Calidad de vida	% de vivienda												D+L A2									
		Seguridad y salud															D-IN S1						
	Empleo	Índice de empleo		D+IN A1													I+L A1		I+L S1				
		Servicios públicos								D+IN A1							I+L A1						
	Urbanización	Uso del suelo				D+IN A1				D+IN A1				D+L A3									
		Valor del suelo								D+IN A1	D+IN A1			D+L A3									
	Sector primario	Empleo		I+L A1										D+L A2			I+L A2						
		Demanda de servicios											I+L A1	D+L A2			I+L A2						
		Actividad productiva											I+L A1	D+L A2			I+L A2						
	Política	Programas de Desarrollo										I+L A1		D+L A2			I+L A2						

D Directo
I Indirecto

+ Impacto Positivo
- Impacto Negativo

L Latente
IN Inmediato
Mc Momento crítico

3 Alto
2 Moderado
1 Leve

S Simple
A Acumulativo
Si Sinérgico

Puntual
Local
Regional

Permanente
Temporal

V.2.3. Evaluación de impactos

Aplicando el análisis de los impactos potenciales sobre el ambiente se precisa los impactos directos sobre el ambiente, previstos de acuerdo a las actividades.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente. Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos.

La evaluación de los impactos en la matriz de evaluación y la caracterización de los impactos sean tanto de naturaleza positiva como negativa se presentan en la Tabla 58. Aplicando la matriz de impacto de Leopold para la identificación y evaluación de impactos permite el tener las interacciones ambientales contra los componentes del proyecto y evaluándose con un resumen por componente ambiental y actividades del proyecto.

La metodología para evaluar los impactos al ambiente de un proyecto, sigue teniendo un buen grado de subjetividad, sin embargo, es una herramienta que permite apreciar en forma global las repercusiones más importantes del proyecto, haciendo un balance de los beneficios y los efectos adversos.

Hay que recordar que los valores de impacto resultantes envuelven un factor de peso de acuerdo al objetivo prioritario que conlleve la acción que provocó dicho impacto, lo que resulta en valores ponderados que suavizan hasta cierto punto el balance entre los impactos adversos y benéficos.

En la Tablas 59, 60 y 61 se muestran los resultados de la valoración de la importancia y evaluación de la significancia de los impactos ambientales identificados para las distintas etapas del Proyecto.

Al analizar los valores contenidos en la matriz (valores entre -5 a 0 a 5), puede apreciarse que los impactos negativos resultaron ser no significativos, Así como la mayoría de los impactos positivos resultaron ser no significativos en el contexto del área de estudio.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el impacto negativo, estarán dados por la remoción de la vegetación. Esta actividad tiene las siguientes consecuencias o impactos: la disminución de la cobertura de vegetación, la posible pérdida de individuos de especies de fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y endémicas (no se registraron especies de fauna para el sitio del predio); el aumento de la fragmentación de los hábitats y de parches; así como erosión del suelo y calidad del aire.

Durante la operación del proyecto, los impactos mayores, aunque no significativos, ocurrirán sobre los factores ambientales; paisaje. Las propias actividades del uso del suelo con fines turísticos afectaran más a estos elementos del ambiente.

Los impactos positivos significativos identificados que se daría en las etapas de construcción y operación del Proyecto por la posible reactivación de las actividades productivas y por ende el aumento del empleo en la zona, el valor del suelo, así como el cumplimiento del programa de desarrollo del Estado. La economía local será activada debido a los requerimientos de insumos y productos. Esto junto con el aumento del valor del suelo.

Durante la etapa de cierre y abandono, no existen impactos significativos identificados.

Tabla 59. Evaluación numérica de los impactos ambientales en la etapa de preparación y construcción del Proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	OBRA O ACTIVIDAD	CARÁCTER DEL IMPACTO	PESO DEL COMPONENTE	RIESGO	EXTENSIÓN	INTENSIDAD	DURACIÓN	SENSIBILIDAD	RESULTADO	CALIFICACIÓN
				C	P	R	E	I	D	S	CA	
PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION	Aire	Calidad del aire	Abastecimiento y transporte de material, desmonte y despalle, operación de maquinaria y equipo.	-1	0.3	4	2	2	1	2	-3.3	Negativo no significativo
		Nivel de decibeles	Abastecimiento y transporte de material, desmonte y despalle, operación de maquinaria y equipo.	-1	0.3	4	2	2	1	2	-3.3	Negativo no significativo
	Geología y Geomorfología	Sitios de interés geológico	Abastecimiento y transporte de material	-1	0.3	4	2	2	1	2	-3.3	Negativo no significativo
		Relieve y recursos petreos	Abastecimiento y transporte de material	-1	0.3	4	2	2	1	2	-3.3	Negativo no significativo
	Suelo	Características físicas	Desmonte, Cortes	-1	0.3	3	1	3	2	2	-3.3	Negativo no significativo
		Erosión	Desmonte, Cortes	-1	0.3	4	1	3	2	2	-3.6	Negativo no significativo
	Hidrología subterránea	Disponibilidad	Introducción de la red de agua potable.	-1	0.3	4	1	3	2	2	-3.6	Negativo no significativo
	Paisaje	Calidad del paisaje	Desmonte, operación de maquinaria y equipo, Generación y disposición de residuos.	-1	0.4	4	2	2	1	3	-4.8	Negativo no significativo
	Vegetación terrestre	Cobertura	Desmonte y operación de maquinaria, residuos.	-1	0.4	4	1	2	2	3	-4.8	Negativo no significativo
		Fragmentación de hábitat	Desmonte y despalle.	-1	0.4	4	1	1	2	3	-4.4	Negativo no significativo
	Fauna terrestre	Fragmentación de hábitat	Desmonte y despalle.	-1	0.4	4	1	1	2	3	-4.4	Negativo no significativo
		Especies protegidas/endemicas	Desmonte y despalle.	-1	0.4	3	1	2	2	3	-4.4	Negativo no significativo
	Empleo	Índice de empleo	Contratación de mano de obra.	1	0.5	4	3	2	1	3	6.5	Positivo significativo
	urbanización	Servicios públicos	Construcción del acceso	1	0.5	2	3	1	2	3	5.5	Positivo significativo
	Sector primario	Uso del suelo	Desmonte y despalle.	1	0.3	2	2	1	2	3	3	Positivo no significativo
		Valor del suelo	Construcción acceso	1	0.5	3	2	2	2	2	5.5	Positivo significativo
	Sector secundario y terciario	Empleo	Contratación de mano de obra.	1	0.3	3	2	1	2	3	3.3	Positivo no significativo
		Demanda de servicios	Orientación y construcción de infraestructura	1	0.3	3	3	2	1	3	3.6	Positivo no significativo
		Actividad productiva	Orientación y construcción de infraestructura	1	0.3	3	3	2	1	3	3.6	Positivo no significativo
	Política	Programas de desarrollo	Orientación y construcción de infraestructura	1	0.5	4	3	2	1	3	6.5	Positivo significativo

Tabla 60. Evaluación numérica de los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	OBRA O ACTIVIDAD	CARÁCTER DEL IMPACTO								CALIFICACIÓN
				C	P	R	E	I	D	S	CA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Aire	Calidad del aire	Transito por las vías de acceso	-1	0.3	4	2	3	1	3	-3.9	Negativo no significativo
	Suelo	Características físicas	Generación de residuos	-1	0.3	3	1	3	2	2	-3.3	Negativo no significativo
		Erosión	Transito por las vías de acceso	-1	0.4	3	1	1	2	2	-3.8	Negativo no significativo
	Hidrología subterránea	Disponibilidad	Ocupación de unidades departamentos , demanda de servicios	-1	0.2	2	2	1	1	3	-1.8	Negativo no significativo
	Paisaje	Calidad del paisaje	Generación de residuos	-1	0.4	4	2	2	2	2	-4.8	Negativo no significativo
	Fauna terrestre	Especies protegidas/endemicas	Transito por las vías de acceso	-1	0.5	3	1	2	1	2	-4.5	Negativo no significativo
		% de vivienda	Ocupación de unidades departamentos	1	0.3	4	3	3	1	2	3.9	Positivo no significativo
	Calidad de vida	Seguridad y salud	Generación de residuos	-1	0.3	4	3	3	1	2	-3.9	Negativo no significativo
	Empleo	Índice de empleo	Demanda de servicios	1	0.5	4	3	3	1	2	6.5	Positivo significativo
	Urbanización	Servicios públicos	Demanda de servicios	1	0.4	4	3	3	1	2	5.2	Positivo significativo
	Sector primario	Uso del suelo	Ocupación de unidades departamentos	1	0.3	3	2	2	1	2	3	Positivo no significativo
		Valor del suelo	Ocupación de unidades departamentos	1	0.5	3	2	2	2	2	5.5	Positivo significativo
	Sector secundario y terciario	Empleo	Ocupación de unidades departamentos, demanda de servicios	1	0.4	3	3	2	1	2	4.4	Positivo no significativo
		Demanda de servicios	Ocupación de unidades departamentos, demanda de servicios	1	0.4	3	3	2	1	2	4.4	Positivo no significativo
		Actividades productivas	Ocupación de unidades departamentos, demanda de servicios	1	0.3	3	3	2	1	2	3.3	Positivo no significativo
	Política	Programas de desarrollo	Ocupación de unidades departamentos, demanda de servicios	1	0.3	4	3	3	1	2	3.9	Positivo no significativo

Tabla 61. Evaluación numérica de los impactos ambientales en la etapa de cierre y abandono del Proyecto.

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	OBRA O ACTIVIDAD	CARÁCTER DEL IMPACTO								CALIFICACIÓN
				C	P	R	E	I	D	S	CA	
CIERRE Y ABANDONO	Aire	Calidad del aire	Desmantelamiento de infraestructura	-1	0.3	3	2	1	1	2	-2.7	Negativo no significativo
		Nivel de decibeles	Desmantelamiento de infraestructura	-1	0.3	3	2	1	1	2	-2.7	Negativo no significativo
	Suelo	Características físicas	Accidentes en el manejo de residuos	-1	0.5	2	1	1	2	2	-4	Negativo no significativo
		Erosión	Restauración de suelos	1	0.4	3	1	1	2	2	3.6	Positivo no significativo
	Paisaje	Calidad del paisaje	Limpieza y acondicionamiento	1	0.2	3	1	2	2	2	2	Positivo no significativo
	Vegetación terrestre	Cobertura	Reforestación y monitoreo	1	0.4	3	2	2	2	2	4.4	Positivo no significativo
	Empleo	Índice de empleo	Desmantelamiento de infraestructura	1	0.3	3	3	2	1	2	3.3	Positivo no significativo

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

El objetivo de seleccionar una metodología de identificación y evaluación de impactos como es la lista de chequeo y su evaluación en una matriz de Leopold se ha utilizado ampliamente por muchos años.

La metodología mencionada aunada a la utilización de herramientas como son los sistemas de información geográfica que permite la ubicación del proyecto de acuerdo a información temática existente con referencia geográfica es de gran ayuda y permite el realizar una evaluación acercada a la realidad.

Anteriormente la evaluación de impactos con la matriz de Leopold confería la incertidumbre de la evaluación, cuestión que ha cambiado al agregar los elementos visuales de evaluación matricial con los de ubicación geográfica para una ubicación específica de un proyecto dado.

Considerando el tipo de proyecto, dimensión, interacción y su ubicación esta metodología elegida permite el evaluar la interacción de acciones con componentes ambientales y precisar con certidumbre al utilizar herramientas tecnológicas como son los sistemas de información geográfica.

Con lo anterior la metodología seleccionada logra el objetivo de realizar una evaluación de impactos ambientales de acuerdo al proyecto y al sitio de ubicación de este.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES***VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental***

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos negativos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, y, Abandono).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración de cada una a través de la Gestión Ambiental que considera el cumplimiento de la normatividad ambiental y de las medidas de prevención y mitigación de impactos, lo redundará en evitar y disminuir los impactos ambientales detectados en el Capítulo V.

Por otra parte, las medidas de prevención y mitigación contempladas en la Gestión Ambiental, no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por el proyecto, sino que son la herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

Con base en la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (Preparación del sitio y construcción).

Como ya se ha discutido, el número de impactos relevantes que se pueden tener por la construcción y operación del Proyecto son relativamente menores. Sin embargo existen impactos negativos significativos, tanto en las etapas de preparación y construcción, como en la operación y mantenimiento del Proyecto, debido a que en el área donde se pretende desarrollar éste, se encuentra en un sitio no impactado, las condiciones de la flora y fauna, así como las condiciones del aire y paisaje presente, que serían los componentes más afectados, se encuentran en buen estado de conservación. Aunque las modificaciones que se provoquen en el medio ambiente aparentemente no serán muy agresivas. No obstante, es conveniente puntualizar explícitamente las diferentes medidas o acciones a implementar para garantizar que el Proyecto sea ambientalmente más aceptable.

Las medidas de mitigación pueden y podrán incluir una o varias de las acciones siguientes:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

Las medidas propuestas se presentan en forma de planillas y contienen información relativa a la acción que genera el impacto, el carácter, el tipo, la viabilidad técnica de la medida propuesta, así como una descripción de la medida.

Descripción de los Criterios Ambientales Adoptados por el Diseño del Proyecto.**1. En la selección del sitio se consideró:**

- El uso de suelo alrededor del sitio es asentamiento humano.
- Presencia escasa de especies florísticas y nula de especies faunísticas.

- Se encuentra en un sitio impactado por el crecimiento de la mancha urbana.
- Aprovechamiento de las condiciones topográficas y servicios accesibles en el sitio.

2. Durante la construcción:

- Se hará rescate de vegetación y reubicación de la escasa vegetación de aquellas plantas que sean susceptibles de rescate.
- Habrá un estricto control de los residuos líquidos y sólidos que se generen, serán almacenados, manejados y dispuestos por el Contratista conforme a lo establecido por la autoridad ambiental.
- Las emisiones generadas por la operación de la maquinaria y vehículos serán reducidas mediante los servicios de mantenimiento y verificación vehicular para una operación eficiente.
- Las actividades de mantenimiento y reparación de equipo o maquinaria se realizarán fuera del predio, en talleres de la zona o en la ciudad de La Paz.

3. En la Operación:

- Se utilizará el mínimo personal posible para que realice la actividad de mantenimiento.
- Habrá un estricto control de los residuos líquidos y sólidos que se generen, serán almacenados, manejados y dispuestos conforme a lo establecido por la autoridad ambiental.
- Las emisiones generadas por la operación de la maquinaria y vehículos serán reducidas mediante los servicios de mantenimiento y verificación vehicular para una operación eficiente.

Metodología Para la Selección de Medidas de Mitigación.

El primer paso consiste en una preselección de medidas obteniendo un listado, que precisan de una reconsideración para seleccionar solo aquellas de carácter más objetivo.

Cada una de estas medidas se definió, analizó y caracterizó, para posteriormente identificar donde se aplicarán, ello conlleva implícitamente a identificar su ubicación espacial.

Clasificación de la medida según su carácter.

- Preventiva:** Acción que tiene por objeto que el impacto no se manifieste.
- Mitigante:** Acción destinada a lograr que el medio se mantenga en una condición satisfactoria o de equilibrio razonable, independientemente que, el impacto se manifieste antes o después de aplicar la medida.
- Correctiva:** Acción destinada a remediar los cambios al ambiente.
- Control:** Acción que tiene como propósito asegurar el cumplimiento de correctivos sobre uno o varios indicadores ambientales.

Catalogación de acuerdo a su naturaleza.

- Principal:** Es aquella considerada como más importante dentro de varias aplicables en determinado lugar y por lo tanto, debe dársele preferencia en su cumplimiento. Se considera obligatoria a menos que la ingeniería de detalle ambiental resuelva y justifique algo en contrario.
- Alternativa:** Es aquella que puede ser sustituida por otra medida, pero en razón de las escalas de trabajo y de presentación, así como de la información básica disponible y alcances establecidos en el estudio, no es posible escoger una frente a otra; en todo caso, al escoger una de ellas, las otras terminarán no aplicándose.

- c. Complementaria:** Es aquella cuya aplicación es recomendable pero lleva aparejada otra u otras que han clasificado como principal.
- d. Única:** No se propone ninguna otra medida para prevenir, mitigar, corregir o controlar un determinado impacto; en este caso resulta obligatoria.

Tipo de medida.

- a. Restauración ambiental:** Medidas dirigidas a los medios físico y biológico, destinadas a retornar al ambiente a una condición de equilibrio aceptable o tolerable.
- b. Especificaciones de construcción:** Establecimiento de las operaciones que deberán ejecutarse para llevar adelante las obras minimizando el daño ambiental.
- c. Regulaciones o normas:** Normatividad específica emitida por las autoridades ambientales de orden nacional, regional o local.
- d. Programas socioeconómicos:** Se trata del desarrollo de acciones destinadas a prevenir, mitigar o corregir los impactos sobre el medio social y económico.
- e. Estudios o mediciones:** Este tipo de medidas se refiere al desarrollo de estudios especiales, imprescindibles o complementarios que contribuyen a evaluar mejor un impacto particular o que permitan aseverar que efectos mencionados como posibles no ocurrirán.
- f. Otras:** Categoría que permite con la correspondiente explicación catalogar alguna medida que no corresponde a alguno de los tipos explicados.

Ubicación espacial.

- a. Puntual:** De aplicación o práctica en áreas muy pequeñas, de apenas pocos metros.
- b. Local:** De aplicación en una extensión mayor: decenas y centenares de metros.
- c. General:** Se refiere a las que se extienden a lo largo de toda la unidad, es decir, se aplican en toda el área del proyecto.

Ubicación en el tiempo.

Señalamiento de la etapa del proyecto de cumplimiento.

Señalamiento de la duración.

Si es permanente o temporal, tanto en su ejecución como a su efectividad.

Ente responsable.

Asignación del ente o de los entes responsables de instrumentarla.

Descripción de la medida.

Especificación de la medida de la manera más completa, de acuerdo a los alcances y a la información básica disponible.

Fichas de Medidas de Mitigación.

A continuación se establecen y describen las medidas de mitigación de los posibles impactos generados por las actividades establecidas en el Capítulo II y evaluadas en el Capítulo V.

Etapas de preparación del sitio y construcción

Tabla 62. Aire

MEDIDA. Disminución de los efectos sobre la calidad del aire de la zona.	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Aire.
IMPACTO:	Aumento de gases de dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono provenientes de la combustión de vehículos automotores. Aumento de partículas de polvo en el aire. Aumento de ruido.
ACCIÓN:	1. Combustión de escape de maquinaria pesada, Circulación de vehículos y operación de maquinaria. 2. Movimientos de tierra y por efecto de la circulación de vehículos y construcción de instalaciones.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Prevención.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción y normativa.
UBICACIÓN ESPACIAL:	Puntual en la zona de construcción.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Preparación del sitio y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Temporal. La medida aplica en la fase de preparación del sitio y construcción.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	- Todos los vehículos automotores que se empleen durante la etapa de construcción deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas: 1. NOM-041-SEMARNAT.1993 Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina. 2. - NOM-045-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. - El material pétreo materiales de construcción deberá transportarse de acuerdo con las especificaciones mecánicas y de componentes vehiculares de la NOM-068-SCT-2-2000 en su punto 4.10, mínimamente se realizará en camiones cubiertos. - En lo posible favorecer las actividades de mayor emisión de ruido (transporte y maquinaria), para que se desarrollen durante el día. - Los vehículos deben cumplir con la norma: NOM-080-STPS-1993 Que establece los periodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra. - Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en la etapa de preparación y construcción.

Tabla 63. Geología y geomorfología

MEDIDA. Prevenir el uso de recursos pétreos de bancos no autorizados	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Físico.
IMPACTO:	Cambio en el relieve y disminución de los recursos pétreos.
ACCIÓN:	Uso de recursos pétreos para la construcción.

CARÁCTER DE LA MEDIDA: Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA: Principal.
TIPO DE LA MEDIDA: Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA
UBICACIÓN ESPACIAL: General.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO: Preparación del sitio y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA: La continuidad de esta medida será únicamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
ENTE RESPONSABLE: Contratista.
DESCRIPCIÓN:
- Se evitará la extracción de materiales pétreos de nuevos bancos de material, sólo se podrán extraer de sitios autorizados. - Las actividades de despalme y remoción de vegetación deberán restringirse a la superficie requerida para el proyecto.

Tabla 64. Suelo

MEDIDA. Prevenir el cambio en la composición física y evitar la erosión.
FASE DE APLICACIÓN: Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL: Físico.
IMPACTO: Cambio en la composición fisicoquímica del suelo por riesgo de contaminación. Aumento de la pérdida de suelo por erosión
ACCIÓN: Despalme, Manejo y disposición de residuos sólidos, derrames accidentales de aceite
CARÁCTER DE LA MEDIDA: Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA: Principal.
TIPO DE LA MEDIDA: Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA
UBICACIÓN ESPACIAL: General.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO: Preparación del sitio y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA: La continuidad de esta medida será durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
ENTE RESPONSABLE: Contratista.
DESCRIPCIÓN:
- En todo frente de trabajo se mantendrán recipientes cerrados, debidamente señalizados para que el personal deposite residuos sólidos no peligrosos. - Los residuos de construcción serán depositados en áreas específicas dentro del predio, las cuales cuenten con terreno plano y diariamente serán acarreados hasta el sitio de disposición final autorizado por el ayuntamiento. - Todos los residuos sólidos no peligrosos se dispondrán en los sitios autorizados por el Ayuntamiento. - Para evitar la contaminación de suelo se deberá evitar realizar mantenimiento de maquinaria y equipo en el área. - Deberá contarse con un programa calendarizado para el retiro de los residuos de la zona. - Se deberán recolectar los residuos peligrosos (de generarse) de acuerdo al programa de manejo de residuos peligrosos tomando en cuenta las normas NOM-052-SEMARNAT-1993; NOM-053-SEMARNAT-1993; NOM-054-SEMARNAT-1993; NOM-007-SCT2-1994 y NOM-025-SCT-2-1994. - Todas las áreas que se contaminen con residuos peligrosos y no peligrosos deben de limpiarse antes de concluir la etapa de construcción. - Letrinas para personal deberán ser acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA2-1994, Para a vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera.

- Se deberá vigilar que las aguas residuales sanitarias recolectadas en receptáculos portátiles deberán sean dispuestas diariamente en los sitios autorizados por la Autoridad Municipal.
- Cuidado de no dejar suelos desnudos que pudieran ser afectados por procesos erosivos, cubriendo las áreas que no se contemplen como constructivas con suelo orgánico y vegetación nativa. Las áreas con suelo desnudo se tomarán como parte del Programa de rescate con flora nativa.

Tabla 65. Hidrología subterránea

MEDIDA. Prevenir el desperdicio de agua del subsuelo	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Físico.
IMPACTO:	Gasto innecesario de agua del subsuelo
ACCIÓN:	Apertura de departamentos a la red del agua potable
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	General.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Preparación del sitio y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	La continuidad de esta medida será únicamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	
▪ Diseño de conexión a la red de agua potable, utilización de material adecuado a las especificaciones de construcción para evitar fugas de agua potable innecesarias. ▪ Evitar gasto de agua, no más allá del requerido para la construcción (desperdicio).	

Tabla 66. Paisaje

MEDIDA. Disminuir el deterioro de la calidad paisajista	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Físico-biótico.
IMPACTO:	Deterioro de la calidad visual paisajista del área de estudio.
ACCIÓN:	Disposición de los residuos que se generen durante la construcción del Proyecto.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	General.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Preparación del sitio y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	La continuidad de esta medida será únicamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	
▪ Todos los residuos sólidos no peligrosos se dispondrán en los sitios autorizados por el Ayuntamiento, evitar a toda costa disponer los residuos sólidos a cielo abierto dentro del área de influencia del Proyecto.	

Tabla 67. Vegetación terrestre

MEDIDA: Disminuir el efecto sobre la cobertura	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Biótica.
IMPACTO:	Disminución de la cobertura vegetal.
ACCIÓN:	Remoción de vegetación.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	Local.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Preparación y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Temporal.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	
- Las actividades de remoción de vegetación y despalde se deberán restringir a una superficie máxima del sitio que se vaya a desarrollar en ese momento. - Se recomienda que se delimite la superficie a desplantar. - Previo a las actividades de remoción de vegetación deberá identificarse y marcarse aquellos organismos sujetos a trasplante, así como haber identificado los sitios potenciales para su incorporación dentro del predio. - La selección de organismos para ser trasplantados o ser propagados (de manera vegetativa) deberá considerar a aquellos individuos de porte arbóreo en condiciones saludables y con antecedentes de susceptibilidad al trasplante o a la propagación. - Los individuos de talla mayor podrán podarse para facilitar su manejo. - Se recomienda el trasplante de individuos más jóvenes de uno a dos brazos y altura hasta 2 m.	
En el caso de optar por la propagación se recomienda:	
- Para la obtención de brazos o ramas de los organismos susceptibles a propagarse vegetativamente es conveniente cortar segmentos de un metro de largo y no menos de 10 cm de diámetro. - No deberá cortarse más de dos brazos por planta. - Deberá esperarse de 5 a 15 días antes de plantar los brazos directamente en los sitios a repoblar, esto es para que cicatricen los cortes evitando su infección por hongos. - La densidad máxima de plantación será de 1 brazo por cada cinco metros. - Es preferible proveer a los organismos o brazos trasplantados de un sustrato arenoso y húmedo previo a su trasplante. - Deberán tener prioridad las zonas destinadas para áreas ajardinadas dentro de las instalaciones o posibles áreas erosionadas, como sitios para albergar a las plantas o bien sus partes. - Deberá evitarse en todo momento la aplicación de productos químicos o bien la quema de material vegetal durante el desmonte o deshierre. - Los residuos producto de la rección de vegetación que no se rescatará y despalde se deberán triturar e incorporarse al suelo. - Traslado de plantas o brazos a una zona de sombra para su cicatrización. - Trasplante y riego de soporte.	

Fauna Terrestre

Para el predio del proyecto no se registro fauna silvestre, a manera de que proponer medidas se presenta el siguiente cuadro para contextualizar a los ejecutores del proyecto como actuar en posible caso de presencia de fauna.

Tabla 68. fauna

MEDIDA: Disminuir daños sobre la fauna	
FASE DE APLICACIÓN:	Preparación del sitio y construcción.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Biótico.
IMPACTO:	Muerte de individuos
ACCIÓN:	Remoción de vegetación y despalme.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	Local.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Preparación y construcción.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Temporal.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	
- Con el fin de evitar la muerte de individuos, sobre todo de reptiles y mamíferos, por la remoción de vegetación, previo al inicio de actividades se realizarán recorridos a pie por dos personas, a paso normal en las horas de mayor actividad de los lacertilios, víboras y ratones. El tránsito de estas personas, durante los días programados inducirá el abandono del área de los individuos más sensibles a la perturbación. - Se deberá organizar la entrada de las máquinas de forma gradual del centro del frente de obra hacia la periferia, lo que permitirá el desplazamiento de algunos individuos hacia los sitios aledaños a las obras. - Se deberá difundir la información sobre las especies posibles de encontrar mediante capacitación al personal (carteles, trípticos y pláticas), así como las medidas que deben tomarse en caso de mordedura de alguna serpiente. - Se recomienda no molestar, capturar o cazar la fauna silvestre en el área y sus alrededores, mucho menos a especies protegidas, como la zorrilla norteña. - Antes de realizar cualquier actividad de remoción de vegetación, se deberá elaborar un programa de rescate y de reubicación de fauna para el predio en cuestión y llevarlo a cabo una vez que sea aprobado por la autoridad ambiental.	

Etapas de operación y mantenimiento

Tabla 69. Aire

MEDIDA. Disminución de los efectos sobre la calidad del aire de la zona.	
FASE DE APLICACIÓN:	Operación y mantenimiento y cierre.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Aire.
IMPACTO:	Aumento de gases de dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono provenientes de la combustión de vehículos automotores. Aumento de partículas de polvo en el aire. Aumento de ruido.
ACCIÓN:	1. Combustión de escape de maquinaria pesada, Circulación de vehículos y operación de maquinaria. 2. Movimientos de tierra y por efecto de la circulación de

	vehículos y construcción de instalaciones.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Prevención.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificación normativa.
UBICACIÓN ESPACIAL:	Local en el área de estudio.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Operación y mantenimiento. Cierre y abandono.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Temporal. La medida aplica en la fase de Operación y mantenimiento, así como en el cierre y abandono del proyecto.
ENTE RESPONSABLE:	Promovente.
DESCRIPCIÓN:	
- Todos los vehículos automotores que se empleen durante la etapa de construcción deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas: - NOM-041-SEMARNAT.1993 Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina. - NOM-045-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. - El material que sea transportado hacia el proyecto deberá transportarse de acuerdo con las especificaciones mecánicas y de componentes vehiculares de la NOM-068-SCT-2-2000 en su punto 4.10, mínimamente se realizará en camiones cubiertos. - En lo posible favorecer las actividades de mayor emisión de ruido (transporte y maquinaria), para que se desarrollen durante el día. - Los vehículos deben cumplir con la norma: NOM-080-STPS-1993 Que establece los periodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra. - Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en la etapa de operación.	

Tabla 70. Suelo

MEDIDA. Prevenir el cambio en la composición física y evitar la erosión.	
FASE DE APLICACIÓN:	Operación y mantenimiento.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Físico.
IMPACTO:	Cambio en la composición fisicoquímica del suelo por riesgo de contaminación.
	Aumento de la pérdida de suelo por erosión
ACCIÓN:	Manejo y disposición de residuos sólidos, derrames accidentales de aceite, manejo de vehículos
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de la normatividad ambiental.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	General.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Operación y mantenimiento.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	La continuidad de esta medida será durante las etapas de operación y mantenimiento.
ENTE RESPONSABLE:	Promovente.
DESCRIPCIÓN:	
- En todo frente de trabajo se mantendrán recipientes cerrados, debidamente señalizados para que el personal deposite residuos sólidos no peligrosos. - Los residuos de la operación serán depositados en áreas específicas dentro del predio, las cuales cuenten con terreno plano y diariamente serán acarreados hasta el sitio de	

disposición final autorizado por el ayuntamiento. ▪ Todos los residuos sólidos no peligrosos se dispondrán en los sitios autorizados por el Ayuntamiento. ▪ Para evitar la contaminación de suelo se deberá evitar realizar mantenimiento de maquinaria y equipo en el área. ▪ Deberá contarse con un programa calendarizado para el retiro de los residuos de la zona. ▪ Se deberán recolectar los residuos peligrosos de acuerdo al programa de manejo de residuos peligrosos tomando en cuenta las normas NOM-052-SEMARNAT-1993; NOM-053-SEMARNAT-1993; NOM-054-SEMARNAT-1993; NOM-007-SCT2-1994 y NOM-025-SCT-2-1994. ▪ Todas las áreas que se contaminen con residuos peligrosos y no peligrosos deben de limpiarse antes de concluir la etapa de construcción. ▪ Letrinas para personal deberán ser acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA2-1994, Para a vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera. ▪ Se deberá vigilar que las aguas residuales sanitarias recolectadas en receptáculos portátiles deberán sean dispuestas diariamente en los sitios autorizados por la Autoridad Municipal. ▪ Cuidado de no dejar suelos desnudos que pudieran ser afectados por procesos erosivos, cubriendo las áreas que no se contemplen como constructivas con suelo orgánico y vegetación nativa. Las áreas con suelo desnudo se tomarán como parte del Programa de reforestación.
--

Tabla 80. Hidrología subterránea

MEDIDA. Prevenir el desperdicio de agua del subsuelo
FASE DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento. CATEGORÍA AMBIENTAL: Físico. IMPACTO: Gasto innecesario de agua que se extrae del subsuelo. ACCIÓN: Introducción de especies exóticas y demanda de servicios. CARÁCTER DE LA MEDIDA: Preventiva. NATURALEZA DE LA MEDIDA: Principal. TIPO DE LA MEDIDA: Especificaciones de construcción. ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA UBICACIÓN ESPACIAL: General. UBICACIÓN EN EL TIEMPO:.....Operación y mantenimiento. DURACIÓN DE LA MEDIDA: Permanente. ENTE RESPONSABLE: Ocupante de la unidad departamental. DESCRIPCIÓN: ▪ Promover la instrumentación de un reglamento interno para la totalidad de inquilinos. ▪ En la jardinería de la unidad departamental, utilizar especies de plantas resistentes a las sequías. ▪ Evitar fugas y promover el ahorro mediante la cultura del agua. ▪ La descarga de aguas residuales de las plantas de tratamientos será utilizada para el riego de áreas verdes.

Tabla 90. Fauna Terrestre

MEDIDA: Disminuir daños sobre la fauna	
FASE DE APLICACIÓN:	Operación y mantenimiento.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Biótico.
IMPACTO:	Muerte de individuos.
ACCIÓN:	Introducción de especies exóticas.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Preventiva.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción.
ESPECIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
UBICACIÓN ESPACIAL:	Local.
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Operación y mantenimiento.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Permanente.
ENTE RESPONSABLE:	Ocupante de la unidad departamentos.
DESCRIPCIÓN:	
- Con el fin de evitar la muerte de individuos, sobre todo de reptiles, por la presencia de perros y gatos en departamentos, se evitará en lo posible que el desplazamiento de estos animales no exceda del perímetro de estas zonas. - Promover la instrumentación de un reglamento interno. - Se recomienda no molestar, capturar o cazar la fauna silvestre en el área y sus alrededores.	

Tabla 91. Abandono del sitio

MEDIDA. Disminución de los efectos sobre la calidad del aire de la zona.	
FASE DE APLICACIÓN:	Abandono del sitio.
CATEGORÍA AMBIENTAL:	Aire.
IMPACTO:	Aumento de partículas de polvo en el aire. Aumento de ruido.
ACCIÓN:	 Movimientos de tierra y por efecto de la circulación de vehículos.
CARÁCTER DE LA MEDIDA:	Prevención.
NATURALEZA DE LA MEDIDA:	Principal.
TIPO DE LA MEDIDA:	Especificaciones de construcción y normativa
UBICACIÓN ESPACIAL:	Puntual en la zona de departamentos
UBICACIÓN EN EL TIEMPO:	Durante el abandono del sitio.
DURACIÓN DE LA MEDIDA:	Temporal. La medida aplica en la fase de abandono.
ENTE RESPONSABLE:	Contratista.
DESCRIPCIÓN:	
El material pétreo proveniente de los escombros del material de construcción deberá transportarse de acuerdo con las especificaciones mecánicas y de componentes vehiculares de la NOM-068-SCT-2-2000 en su punto 4.10, mínimamente se realizará en camiones cubiertos.	

Aspectos Generales a considerar:

Preparación del sitio

Se designará un responsable en el área ambiental encargada de la supervisión y seguimiento del cumplimiento de la Gestión Ambiental en tiempo y forma, así como de las condicionantes que se establezcan para el proyecto. Estará encargado de comunicar de manera inmediata a la autoridad competente de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico del, para que dicha

autoridad ordene las medidas técnicas y de seguridad que procedan, y resuelva lo conducente conforme a las disposiciones legales aplicables en la materia.

1. El diseño, planeación y desarrollo del proyecto, se ajusta a lo establecido en las normas oficiales mexicanas, en materia de protección al ambiente, así como las que propone la propia empresa para la regulación de las obras, procesos y actividades.
2. En el desarrollo del proyecto se contará en el sitio con toda la información que compruebe que las instalaciones del proyecto, cumplen con los códigos y estándares de ingeniería, construcción y operación establecidos en las bases de diseño, operación y contratos de construcción, además de contar con copias de la manifestación de impacto ambiental, de los planos autorizados y sus modificaciones, de los estudios ecológicos especiales, de los resolutivos en materia de impacto ambiental, autorizaciones municipales y estatales, y de todos documentos que tenga relación ambiental con el proyecto.
3. En ningún momento se realizará el vertido de hidrocarburos en el suelo y drenaje naturales, durante la etapa de preparación del sitio del equipo que se utilice. Estos residuos serán depositados temporalmente en contenedores metálicos, para su posterior envío a empresas de servicios de transporte y disposición final de acuerdo a la normatividad ambiental que aplique.
4. La empresa realizará la limpieza del sitio y áreas aledañas al concluir la etapa de preparación del sitio. De igual manera retirará y depositará en sitios autorizados los residuos sólidos generados por tal acción, en los sitios que determine el supervisor ambiental, lo cual será notificado a las autoridades competentes.
5. Se aplicará el seguimiento de la obra de acuerdo a sus componentes y la atención expedita para la prevención del impacto ambiental, cada una de las etapas del desarrollo.
6. Se realizará la contratación en lo posible de mano de obra local complementaria.
7. El área temporal de maquinaria y equipos varios de soporte al proyecto contarán con servicios básicos y un adecuado manejo de sus residuos, así como medidas de seguridad y salud.

Construcción

1. El sitio de almacén temporal de materiales de construcción, se ubicará en las áreas destinadas para aprovechamiento evitándose ocupar las áreas de protección y conservación propuestas, así mismo serán sujetas de uso las áreas perturbadas preexistentes dentro del predio.
2. En el sitio de almacén temporal de materiales de construcción contará con un sistema de almacenamiento y manejo *in situ* de desechos sanitarios o un depósito que cumpla con la normatividad ambiental (baños tipo sanirent y depósitos de basura).
3. En el plan de acciones de Gestión Ambiental se considera el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos (minimización, separación, recolección y disposición) correspondiente a la etapa de construcción del proyecto. Al efecto se elaborará el Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligrosos.
4. Se tomarán medidas preventivas para la buena disposición y eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruidos provenientes de la maquinaria en uso. Igualmente, esto quedará contemplado dentro del Programa de Manejo de Residuos Peligrosos y No Peligroso.

En esta etapa del proyecto se evitará:

1. La disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre la vegetación.
2. La descarga de aguas residuales crudas al suelo o subsuelo.

Operación y mantenimiento

- Se vigilará y dará seguimiento a los equipos en el proyecto con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente.
- Se cuidará que los niveles de ruido por debajo del límite establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
- La disposición final de los residuos deberá de estar comprobada por el contratista con la presentación de manifiesto de disposición final.

Etapas de abandono**Aspectos generales a considerar:**

Aun cuando el proyecto no considera el abandono del sitio, ya que la naturaleza del mismo lo hace de tiempo indefinido se elaborará y se presentará ante la autoridad ambiental un Programa de Restauración Ecológica, donde se contemplen como parte de este Programa las siguientes medidas que se pueden observar en las siguientes tablas.

- Se contará con un Programa de abandono de obra el cual incluirá las actividades a realizar para la restitución natural del proyecto.
- La disposición de materiales por la demolición de las obras será lo que determine la autoridad para su disposición final.
- Se reforestará el sitio con vegetación nativa, para reestablecerlo a sus condiciones naturales.

Normas oficiales mexicanas de posible observancia

Con respecto a las Normas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social, se presentan algunas disposiciones a las condiciones de seguridad, para el proyecto, con la finalidad de brindar mayor seguridad a la integridad de los trabajadores que se integren a la ejecución del proyecto.

NOM-001-STPS-2008. Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

NOM-002-STPS-2010. Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999. Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

NOM-011-STPS-2001. Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

NOM-027-STPS-2000. Soldadura y reglamento que aplican en el proyecto

Otras Normas oficiales de posible aplicación para el proyecto.

NOM-059-SEMARNAT 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos.

NOM-160-SEMARNAT-2011. Que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos.

NOM-007-SCT2/2010. Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos

NOM-003-SEGOB-2011. Señales y avisos para protección civil. - colores, formas y símbolos a utilizar.

NOM-030-STPS-2009. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

NOM-008-SCFI-1993. Sistema general de unidades de medida

Programa de vigilancia ambiental

La dimensión del proyecto permite un control sin el requerimiento de un Programa de vigilancia formal. Las medidas que se han señalado y las que la autoridad determine, serán dadas a conocer al supervisor de obra quien será responsable de acatarlas. Respecto a la maquinaria se utilizará una unidad por poco tiempo, lo que asegura tener un control de esta. De acuerdo al programa de trabajo, la construcción será en etapas, por lo que el personal simultáneo no rebasará los 10 trabajadores.

Seguimiento y control (monitoreo)

Duración: Ejecución de la Gestión Ambiental.

Cumplimiento a la normatividad ambiental y las medidas de prevención y mitigación de impactos.

La duración de la ejecución de la Gestión Ambiental corresponderá al tiempo de preparación y construcción del proyecto.

La Gestión Ambiental, se requiere establecer desde una estrategia de planeación y ejecución, lo cual significa que deben incluirse a todos los actores y componentes involucrados en el proceso del proyecto.

Se propone la estructura organizativa de los grupos humanos que garantizarán el control ambiental del proyecto, mediante la ejecución integrada del conjunto de medidas de prevención y mitigación de impactos.

La Gestión Ambiental está compuesta del Cumplimiento a la Normatividad Ambiental y de las Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos.

Las medidas abundan sobre los componentes ambientales de suelo, flora, fauna, hidrología superficial.

El promovente, será la responsable de aplicar la Gestión Ambiental del proyecto, coordinando todas las acciones de ejecución del Proyecto en cada una de sus actividades.

La realización de la Gestión Ambiental deberá de contar con el personal, financiamiento, equipo y recursos técnicos y científicos necesarios para tomar decisiones y ejecutar todas las acciones del proyecto acorde al plazo de realización de obras y de su operación y mantenimiento.

El promovente será el responsable de vigilar la ejecución íntegra de la Gestión Ambiental, con base en los planteamientos señalados en esta manifestación de impacto ambiental y en las condicionantes que se determinen en el momento de la aprobación del proyecto.

El personal responsable a cargo por el promovente, deberá de hacer entrega de informes, de acuerdo a la propuesta de periodicidad mensual realizada o a lo que disponga la autoridad en periodicidad y destinatarios definidos por la autoridad competente.

Los responsables de la Gestión Ambiental se encargarán de crear y mantener una bitácora de acciones y actividades del proyecto en el predio.

Acorde al proyecto, las medidas preventivas, de prevención y de mitigación que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, son específicamente sobre los componentes ambientales en donde se llevarán a cabo las obras de infraestructura.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

De tal manera que los impactos residuales afectarán directamente al predio donde se ubica el proyecto y que será ocupado por las construcciones y edificaciones del proyecto.

Con la finalidad de describir los componentes ambientales que presentan impactos residuales se presentan los correspondientes a continuación:

Suelo – Vegetación y Fauna

El impacto residual sobre este elemento implica básicamente cambios en su condición natural que no podrán ser mitigados. El suelo en los sitios impactados quedará cubierto permanentemente impidiendo su función original como sustrato para la vegetación. También se perderá su función como medio para la captación de agua y humedad. Se considera que estos impactos residuales no ponen en riesgo la integridad del elemento en su conjunto.

En este proyecto el principal impacto residual será sobre el componente suelo y vegetación en la zona del proyecto para la instalación de las obras.

Agua

Como se ha descrito, prácticamente no habrá modificaciones en los escurrimientos superficiales principales presentes en el predio seleccionado, es decir que no se modificará el sistema hidrológico superficial, no existen cuerpos de agua superficiales permanentes. Por lo anteriormente descrito, se considera que no hay impactos residuales sobre este elemento ni ponen en riesgo la integridad del elemento en su conjunto.

Rasgos estéticos – Paisaje.

Se identifica como impacto residual sobre este elemento la modificación permanente del estado natural del paisaje donde se ubicará el proyecto. No obstante, el diseño del proyecto prevé su integración al entorno, al mantener el menor efecto en la visual y su perspectiva. El ajardinado con especies nativas y de mejora del paisaje en su componente estético, permitirá el mantener y permitir un cromatismo adecuado de colores, lo cual permitirá el reducir un impacto residual bajo al finalizar la obra en su conjunto.

Entorno socioeconómico y Cultural

El impacto residual sobre este elemento estará representado por las fuentes de trabajo, principalmente en el sector servicios, beneficio en la transportación como complemento sociocultural, así como de requerimiento de servicios asociados a construcción y mantenimiento, lo cual impulsará el desarrollo económico local mediante la creación de nuevos empleos, la compra de materiales y la contratación de diversos servicios.

Impactos residuales

Las medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración que se proponen en el apartado VI. del presente documento, se considera que por sus características son viables y deberán ser aplicadas.

Para el análisis se consideraron como residuales los impactos que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, se incluyen algunos impactos que carecen de medidas de mitigación, estos impactos, más los resultantes de la aplicación de las medidas de mitigación son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto (residuales).

Así, considerando tanto las actividades a realizarse y las dimensiones de las obras, así como el estado basal del sistema y que los impactos ambientales que fueron en su mayoría de naturaleza puntual y temporal se puede decir que este proyecto tendrá como impacto residual negativo, la disminución de hábitat que ocasiona el desmonte del predio donde se desarrollará el Proyecto, aunque no que representen obstáculo para la viabilidad del presente ya se considera un impacto puntual y no significativo

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

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El escenario sin proyecto, corresponde a la situación actual del predio descrita en el diagnóstico ambiental y que de manera general se concluye que se encuentra altamente afectada por la expansión de la zona urbana en sus partes bajas altitudinalmente. Se determinó la valoración media de los hábitats respecto a las zonas que presentan otro tipo de vegetación natural o considerados como terrenos forestales, así como la valoración escasez de fauna por su nula presencia.

Se puede concluir que el escenario actual del sitio del proyecto, se considera fragmentado (**Asentamiento Humano**), en proceso de degradación en sus componentes naturales, proceso inevitable debido al gran crecimiento que presenta la localidad de El Sargento y su localidad más cercana como lo es La Ventana, su incremento en turismo tanto local, regional, nacional y extranjero lo cual a conllevado a una urbanización muy altamente progresiva, y la cual no se puede detener y que acarre con ello una derrama económica muy importante para la zona y se ve reflejado en el bienestar familiar.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Para este escenario, se prevé una afectación a la vegetación aunque se mantendrá un alto porcentaje de elementos naturales, por lo cual el proyecto como tal generara modificaciones importantes al medio natural sin embargo también es importante mencionar que los elementos naturales a conservar aportaran valor agregado al mismo proyecto ya que los potenciales clientes buscan lugares de descanso en donde la naturaleza sea el principal elemento, en este sentido la zona costera y la vegetación típica del lugar aportan estos elementos que le confieren su alto valor paisajístico.

Se considera que existirá un incremento al impacto ya existente principalmente por la remisión de la vegetación de las zonas donde se construirán las villas, así como por la afectación a la topografía del terreno que requerirá de cortes, rellenos y nivelaciones, considerando que ya existen caminos de acceso y al interior del predio la construcción de estos será mínima para dar acceso a las villas que se pretende construir.

Para poner en contexto se presenta el siguiente cuadro comparativo de los escenarios posibles con o sin proyecto.

Tabla 92. Escenario con proyecto y sin proyecto

Factor ambiental	Escenario actual	Escenario con proyecto	Escenario sin proyecto (10 años)
Aire	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. El principal emisor de contaminante (partículas y gases) es el tránsito de vehículos por caminos de terracería.	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. Aumento de tráfico vehicular debido al aumento de la población.	Calidad del aire buena. No existen industrias contaminantes. Si un aumento de tráfico vehicular debido al aumento de la población y visitantes de a la zona.
Suelo	La región se encuentra sometida a procesos de erosión y de contaminación del suelo por el depósito de residuos sólidos dentro del área.	La región continúa con procesos de erosión y aumenta el riesgo de contaminación del suelo por el aumento de la generación de residuos sólidos.	Continúan los procesos erosivos del y la contaminación del suelo debido a actividades humanas.
hidrología	La extracción de agua subterránea para el abastecimiento de agua potable de los Poblados La Ventana y El Sargento se hace sobre una unidad de material no consolidado con posibilidades bajas. La calidad del agua es mala por el alto contenido de sales.	Las extracciones de agua subterránea, aumenta con la instalación de este tipo de Proyectos. El acuífero pobre podría caer en la categoría de sobreexplotación al incrementarse paulatinamente el consumo, acumulando el impacto debido a la apertura de proyectos similares	El aumento de la población continúa y al no haber fuentes de trabajo, se reactiva la actividad de pesca van en aumento y así como el incremento de asentamientos irregulares. Aumenta el consumo de agua del subsuelo.
Vegetación	Vegetación no alterada por actividad humana. La vegetación dominante es una variante de matorral xerófilo con especies introducidas y un uso de suelo y vegetación declarado como Asentamiento Humano de acuerdo con INEGI. No existen especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Disminución de la cobertura vegetal natural debido a la remoción de vegetación e introducción de especies exóticas. Fragmentación de hábitat.	Continúa el deterioro de la vegetación por la acción de fenómenos naturales, erosión y actividades humanas. Zona de crecimiento de actividades turísticas, considerada por los Programas de desarrollo. Aumentan las áreas despalmadas.

Factor ambiental	Escenario actual	Escenario con proyecto	Escenario sin proyecto (10 años)
			La vegetación será sustituida por vegetación exótica.
Fauna	En la zona escasa presencia de fauna debido a que el sitio es ocupado por casas, negocios, infraestructura de la localidad de El Sargento. No se tiene presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Con la remoción de vegetación se puede presentar posible desplazo de fauna (no se registró en el predio).	Zona de crecimiento de actividades turísticas, considerada por los Programas de ordenamiento ecológico. La fauna será desplazada a otras áreas con vegetación.
Paisaje	El área del proyecto y sus colindancias poseen sitios de interés paisajístico. Se puede caracterizar como un paisaje con alto valor escénico.	De acuerdo a las características de desarrollo del Proyecto podría aumentar la calidad escénica de la zona.	Continúa el área con un alto valor escénico.
Social-	La zona de El Sargento está considerada como de baja calidad de vida en Baja California Sur, ya que se denotan serios problemas de accesibilidad a los servicios. El uso del suelo actual de la zona es Asentamiento Humano. Se presenta altos déficit de viviendas.	El uso del suelo declarado como Asentamiento Humano y turístico. Habrá una ligera disminución del déficit de viviendas, mejorando la calidad de vida. Habrá servicios de agua potable. Los lotes vecinos al predio tendrán más facilidades de acceder a los servicios urbanos.	Zona de más crecimiento urbano irregular en la zona de El Sargento, considerada por el Plan de Desarrollo Municipal como desarrollo turístico, así que su tendencia es se convierta en una zona de actividades turísticas de nivel bajo.
Económico	Considerando el aporte al PIB municipal y estatal, diversidad creciente de actividades, así como por su capacidad en la generación de empleo, el sector terciario (turismo), ocupa la posición de pivote o motor impulsor del desarrollo en el municipio de La Paz. Otras actividades productivas que se realizan en área son la agricultura, ganadería y pesca en el sector primario.	El Proyecto activará el sector secundario y terciario, aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo.	Seguirá la misma tendencia de crecimiento económico.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Al ser un proyecto construcción de departamentos, este es compatible con los ya existente en la zona (ocupación habitacional, comercial y de servicios), de mínima ocupación en una superficie de 1,241.68 metros cuadrado de superficie general con que cuenta el predio, este tendrá impactos puntuales y de baja escala, y con la correcta aplicación de las medidas de mitigación que se proponen en el presente documento, así como las que proponga la autoridad, dentro del marco de estricto cumplimiento de la Normatividad y Legislación Vigente, así como de la aplicación fiel de las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos, se estima que se podría conservar un alto porcentaje de áreas en condiciones naturales, así como la reintroducción de flora con un porcentaje del germoplasma original que a su vez serviría para la reintegración de algunos organismos de fauna, generando un entorno urbano modificado pero con medidas para su operación optima que no generen impactos al medio ambiente pero si impactos benéficos a la economía local

La aplicación adecuada de las medidas de mitigación y control permitiría un correcto manejo de la disposición de los residuos durante todas las etapas de ejecución del proyecto y operación.

VII.4. Pronóstico ambiental.

El conjunto de departamentos para desplantarse dentro del predio modificará medianamente el ambiente en la zona permanentemente.

Se considera que el paisaje no será el mismo debido al desplante para construcción de proyecto que serán visibles en la zona de influencia. Sin embargo, este no será el único en la zona debido a que existen conjuntos similares en operación.

Con la implementación de las medidas necesarias propias del proyecto, particularmente con la utilización de flora nativa en las áreas verdes y ajardinadas darán continuidad a alguno de los procesos ecosistémicos que actualmente se desarrollan. Esto es, atraerá durante la operación del proyecto la fauna local (principalmente aves).

VII.5. Evaluación de alternativas.

Al ser un proyecto de naturaleza habitacional tipo departamentos, y al ser propiedad acreditada y ubicada dentro de la traza urbana de la localidad de El Sargento, y con un uso de suelo factible, no se requirió de considerar otras alternativas.

VII.3 Conclusiones

- ∞ El Proyecto se desarrollará en la traza urbana de la localidad de El Sargento, en el municipio de La Paz, Baja California Sur. En una zona en la que actualmente se encuentra con vegetación nativa y catalogada como Asentamiento Humano por INEGI en estado de degradación debido al crecimiento poblacional de la comunidad y los efectos negativos de actividades de construcción de los predios colindantes.
- ∞ La totalidad del Proyecto conforman un área de 1,241.68 metros cuadrados, que se pretende desarrollar en **Asentamiento Humano** con servicios en la localidad de El Sargento y su Anexo La Ventana.
- ∞ En cuanto a la concordancia con los planes y programas de desarrollo estatal y municipal, la implementación de este proyecto, no se contrapone con las estrategias definidas en el Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de La Paz, ya que se ubica en una zona cuyos usos definidos son de tipo habitacional y su establecimiento se hará sobre las bases de este

estudio de impacto ambiental, buscando así minimizar y mitigar los impactos ambientales que pudieran generar su construcción y operación.

- ∞ El área propuesta para establecer el Proyecto no se sobrepone a la superficie de ninguna área natural protegida.
- ∞ Este proyecto contempla la instrumentación de un programa de rescate de vegetación, previo a la remoción de la vegetación.
- ∞ No se detectó ningún impacto negativo con una significancia de rango alto o muy alto por el desarrollo de este proyecto, ya que el proyecto no implica grandes actividades en ninguna de sus etapas de desarrollo. Por el contrario, los impactos positivos están en su mayoría dentro del rango alto.
- ∞ Las obras consistirán de unidades departamentales, cimentadas sobre losas de concreto. La construcción se realizará completamente apegada al Reglamento Interno aprobado por la Dirección de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de La Paz.
- ∞ El Proyecto contempla los servicios necesarios para su funcionamiento. La energía eléctrica será administrada por CFE conectándose a la red local; para el manejo de aguas residuales se usará un sistema PTAR y de fácil manejo e instalación, se tiene la factibilidad de suministro de agua potable.
- ∞ En sitio del Proyecto no se presentan especies de flora listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- ∞ Casi todos los efectos adversos al ambiente serán temporales, la mayoría mitigables y algunos totalmente prevenibles y en definitiva los residuales asociados a las obras. Asimismo, en el caso del impacto previsto como adverso permanente, su magnitud será leve y local.
- ∞ El mayor riesgo de impactos durante la etapa operación, está relacionado a la contaminación y modificación del suelo, aunado a la pérdida de cobertura vegetación, así como el deterioro del Paisaje, y con la generación y disposición de residuos sólidos.
- ∞ La gravedad de los impactos de mayor riesgo dependerá de la aplicación de medidas de mitigación a través de la Gestión Ambiental, así mismo se controlará el volumen de los residuos, acciones que son totalmente aplicables y prevenibles, mediante un programa de vigilancia ambiental que obligue al Promovente a hacer la disposición en donde la autoridad ambiental lo indique.
- ∞ Los principales impactos positivos serán la generación de empleo, derrama económica y la aplicación de la Gestión Ambiental.
- ∞ La Gestión Ambiental es crucial dado que existe y prevalece en la zona la omisión y una mínima atención a las condiciones actuales del sistema ambiental donde se ubica El Sargento y el propio proyecto.

En resumen, como resultado del análisis y evaluación del Proyecto, que se pretende desarrollar, bajo el formato de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, es posible concluir que siguiendo las recomendaciones emanadas de los estudios motivo de este Manifiesto, y en base a la información declarada por el promovente, el Proyecto es viable ambientalmente.

Con lo anterior se concluye que:

“La Viabilidad Ambiental Del Proyecto Propuesto, Residirá En El Estricto Y Cabal Cumplimiento De Las Medidas De Prevención Y Mitigación En Apego A Las Fases Del Proyecto Propuestas En Esta Manifestación De Impacto Ambiental Modalidad Particular”.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1.1 Cartografía.

Las integradas en el esqueleto del estudio

VIII.1.2 Fotografías









VIII.2 Otros anexos

Bibliografía consultada

- Amador E., R. Mendoza-Salgado y J. A. DE Anda-Montanez. 2006. Estructura de la avifauna durante el periodo invierno-primavera en el Estero Rancho Bueno, Baja California Sur, México. Rev. Mex. Biodiv. 77(2): 251-259.
- Arriaga L., R. Rodriguez-Estrella and A. Ortega-Rubio. 1990. Endemic Hummingbirds and Madrones of Baja: Are They Mutually Dependent? The Southwestern Naturalist. 35(1):76-79.
- Arriaga, L; S. Díaz-Castro; R. Domínguez-Cadena., y J. L. León de la Luz. 1998. Capítulo 6: Composición Florística y Vegetación. en: L. Arriaga y R. Rodríguez Estrella. Los Oasis de Baja California Sur. Publicación No. 14 del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. pp 61-107.
- Aubréville, A. 1962. Clasificación de las principales formaciones vegetales de México. In: Temas fitogeográficos. Edic. Inst. Mex. Rec. Nat. Renov. México, D. F. p. 35-66.
- Breceda, A., A. Castellanos, L. Arriaga y A. Ortega. 1991. "Conservación y áreas protegidas". En: La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California. A. Ortega y L. Arriaga (comps.). Centro de Investigaciones Biológicas de b.c.s., La Paz, México, 417 pp.
- Breceda, A., J. L. León de la Luz, y L. Arriaga C. 1994. Phytogeographic relationships of the Tropical Dry Forest of Baja California Sur with the Sonoran Desert and the nearest tropical vegetation of mainland Mexico. Memoires de la Societe de Biogeographie, Paris, Sér. 3 No. 4: 45-52.

- García, E., 1988, Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, México, Offset Larios, 217 p.
- García, E., 1989, Hoja IV.4.10, "Climas", Atlas Nacional de México, Vol. II, escala: 1:4,000 000, México, Instituto de Geografía, UNAM.
- Gentry, H. S. 1978. The agaves of Baja California. California Academy of Sciences, San Francisco, Cal. 119 p.
- Gorman G. C. 1965. The distribution of *Lichanura trivirgata* and the status of the species *Herpetologica*. 21(4):283-287.
- León de la Luz, J. Conciso y I. Amaya. 1991. Asociaciones fisonómico-florísticas y flora. Capítulo 8 In: La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California. Publicación No. 4, CIB AC. pág. 145-163.
- León de La Luz, J. L y Coria, R. 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S. C., Baja California Sur. México. 54 p.
- León de la Luz, J. L. J. J. Pérez Navarro, M. Domínguez L., y R. Domínguez C. 1999. Flora de la Región del Cabo de Baja California Sur. Listados florísticos de México Vol. XVII. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 39 p.
- León de la Luz, J. L. y J. J. Pérez Navarro. Año 2001. Proyecto: Informe técnico sobre 10 cactáceas de la Península de Baja California. CONABIO. Proyecto: W014.
- León de la Luz, J. L. y R. Domínguez. 1989. "Flora of the Sierra de La Laguna, Baja California Sur, México". *Madroño* 36:2:61-83.
- León de la Luz, J. L., A. Breceda, R. Coria., y J. Cancino. 1995. Capítulo 7, Asociaciones Vegetales. en A. Ortega R. y A. Castellanos. La Isla Socorro, Reserva de la Biósfera Archipiélago de Revillagigedo, México. Publicación No. 7 del CIBNOR.
- León de La Luz, J. L., Pérez, N. J. J., y Breceda, A. 2000. A transitional xerophytic tropical plant community of the Cape Region, Baja California. *Journal of Vegetation Science*. 11 (4): p 555-564.
- León de la Luz, J. L., Rocío Coria B. y J. Cancino. 1995. Listados florísticos de México: Reserva de la Biósfera El Vizcaíno. Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- León de la Luz, J. L.; J. Cancino H.; L. Arriaga C. Asociaciones fisonómico-florísticas y Flora. 1991. en: L. Arriaga y A. Ortega. El Desierto Vizcaíno. Publicaciones del Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. p 145-175.
- León de la Luz, J. L.; R. Coria B., M. Cruz E. 1996. Fenología reproductiva de una flora árido-tropical de Baja California Sur, México. *Acta Botánica Mexicana* 35:45-64.
- León, J.L., J. Cancino y L. Arriaga, 1991, "Asociaciones fisonómico-florísticas y flora, en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California". En: A. Ortega y L. Arriaga (comps.). La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California. Centro de Investigaciones Biológicas de b.c.s., La Paz, México, 417 pp.
- Leopold, A. S. 1950. Vegetation zones of Mexico. *Ecology* 31: 507-518.
- Miranda, F. & E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28: 29-179.
- Rzedowski, J. 1966. Vegetación del estado de San Luis Potosí. *Acta Cient. Potos.* 5: 5- 291.
- Rzedowski, J. 1994. Vegetación de México. Limusa. México. 432 p.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Schlumberger Water Services. 2010. Phase 1 – Water resource delineation and characterization, San Antonio project, Baja California Sur, Mexico. USA. 80 p.
- Schlumberger Water Services. 2010. San Antonio project proposal for phase II water resource delineation and characterization. USA. 12 p.
- SEMARNAT. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. México. 31 p.
- SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero. Modalidad particular. México. 112 p.
- SEMARNAT. 2003. Decreto por el que se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y se reforman y adicionan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Premios, Estímulos y Recompensas Civiles. México. 54 p.

- SEMARNAT. 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México. 45 p.
- SEMARNAT. 2007. Plan Nacional Hídrico 2007-2012.
- SEMARNAT. 2009. Programa Nacional Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2009-2012).
- SEMARNAT. 2010. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación (30 de diciembre de 2010).
- SEMARNAT. 2011. Normas oficiales Mexicanas. Consultadas en línea: [http:// www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/nomsxmateria.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/leyesy normas/Pages/nomsxmateria.aspx). 30 de junio de 2017.
- SEMARNAT. 2011. Ordenamientos Ecológicos Decretados. Consultado en línea: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/ODEcretados.aspx>. 20 septiembre de 2011.
- Shreve, F. 1937b. The vegetation of the Cape region of Baja California. Madroño 4: 105-113.
- Shreve, F. W. I. 1969. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert - Vol. 1. Stanford Press. 630 p.
- Shreve, F. W. I. 1969. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert - Vol. 2. Stanford Press. 630 p.
- Shreve, F. y 1. L. Wiggins. 1964. Vegetation and flora of the Sonoran Desert, 2 vols. Stanford University Press. Stanford. Cal. 1740 p.
- Wiggins, I. I. 1980. Flora of Baja California. Stanford University. Stanford, California. 1235 pp.

VIII.3 Glosario de términos

Acuífero: Es aquel estrato o formación geológica permeable que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre-armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área natural protegida: Porción de territorio (terrestre o acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuyas características no han sido esencialmente modificadas.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5 000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15 000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable

Autoridad Ambiental: es aquella encargada de hacer cumplir el Reglamento y demás leyes aplicables en materia Ambiental, dentro de su correspondencia

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Bajada: Franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calidad Paisajística: Se refiere a tres elementos de percepción como son: la calidad visual del entorno inmediato, las características intrínsecas del punto y la calidad del fondo escénico.

Capacidad instalada: Potencia nominal o de diseño de una instalación eléctrica de generación o consumo

Características litológicas: Descripción de las rocas: tamaño de grano, del tamaño de las partículas, así como sus propiedades físicas y químicas.

Componentes ambientales críticos: Son aquellos definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales, considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Cuenca hidrológica: El agua que escurre en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve, el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas a través de un único escurrimiento superficial.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Despalme: retiro de la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de los edificios.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmosfera de toda energía o sustancia, en cualquiera de sus estados físicos.

Erosión: proceso de sustracción o desgaste del relieve del suelo intacto (roca madre), por acción de procesos geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua o hielo glaciar, el viento o la acción de los seres vivos.

Especies En riesgo: Especies con algún estatus dentro de la NOM-SEMARNAT-059 o especies que, aunque no están amenazadas o en peligro de extinción, presentan poblaciones en deterioro, o con explotaciones pesqueras al máximo nivel sostenible.

Especies Endémicas: Especies de distribución restringida al sitio o regional.

Especies Migratorias: Especies de presencia temporal, que muestran hábitos migratorios, que utilizan la zona como parte de sus recorridos migratorios o en algún estadio de vida.

Especies Prioritarias: Especies bajo protección especial en categoría de amenazadas o en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059. Especies que presentan un marcado deterioro y reducción poblacional.

Estabilidad edafológica: La estabilidad edafológica de un suelo está relacionada con el grado de desarrollo que este presenta; y su relación está basada en el grado de intemperización edafoquímica y se refiere a la descomposición y la desintegración química y física de las rocas y los minerales contenidos en ella.

Fragilidad del Paisaje: Es la capacidad de absorción de los cambios que se produzcan en el mismo.

Fuente fija de contaminación atmosférica. Toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente

Lixiviado. Líquido que se forma en los procesos de reacción, arrastre y percolación de los residuos sólidos, que contiene disueltos o en suspensión elementos contaminantes que están presentes en los residuos mismos.

Llanura costera con lomeríos: Área predominantemente con elevaciones bajas extendidas y no mayores a 200 metros de altitud sobre el nivel base de referencia, que termina en el mar.

Lomerío tendido: Conjunto de lomas o elevaciones no mayores a 200 metros sobre el nivel base de referencia, extendidas en forma horizontal.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente

Playa arenosa: Topoforma compuesta de material arenoso, desarrollada a lo largo de la costa

Perturbación: proceso que modifica patrones espaciales y temporales de composición de especies (presencia o ausencia, abundancia absoluta relativa, riqueza) y estructura (distribución espacial, tanto vertical como horizontal, de la biomasa y los organismos, diversidad y equitabilidad, redes tróficas, estructura de edades y tamaños de las poblaciones), así como la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas (tasas de flujo de energía y reciclaje de nutrientes, interacciones de las especies, sucesión).

Promovente: El que promueve el Proyecto de desarrollo.

Región fitogeográfica: Flora de una región geográfica determinada.

Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

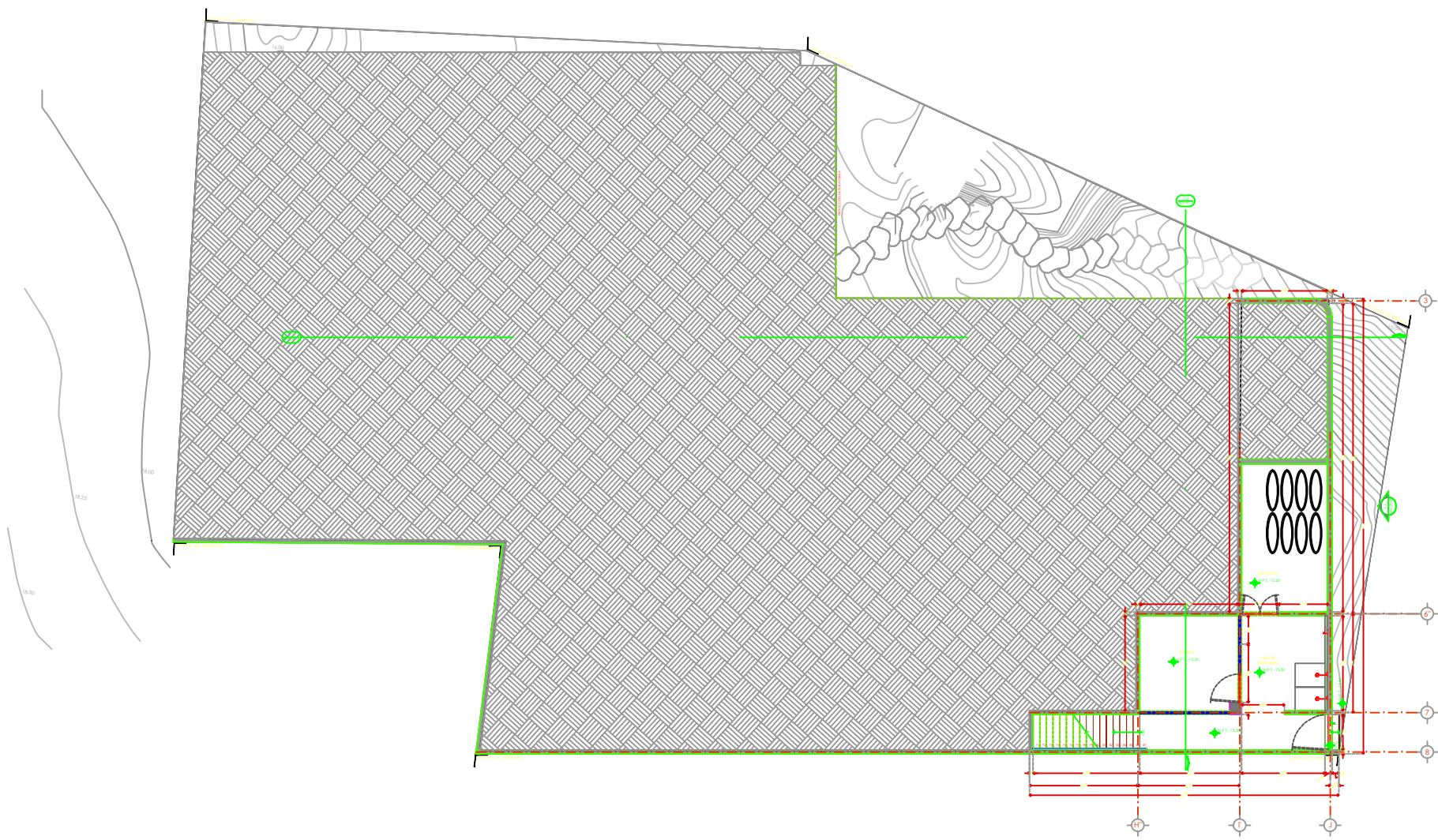
Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sedimento: Material sólido, fragmentario y no consolidado, originado en la superficie de la tierra por decantación o precipitación.

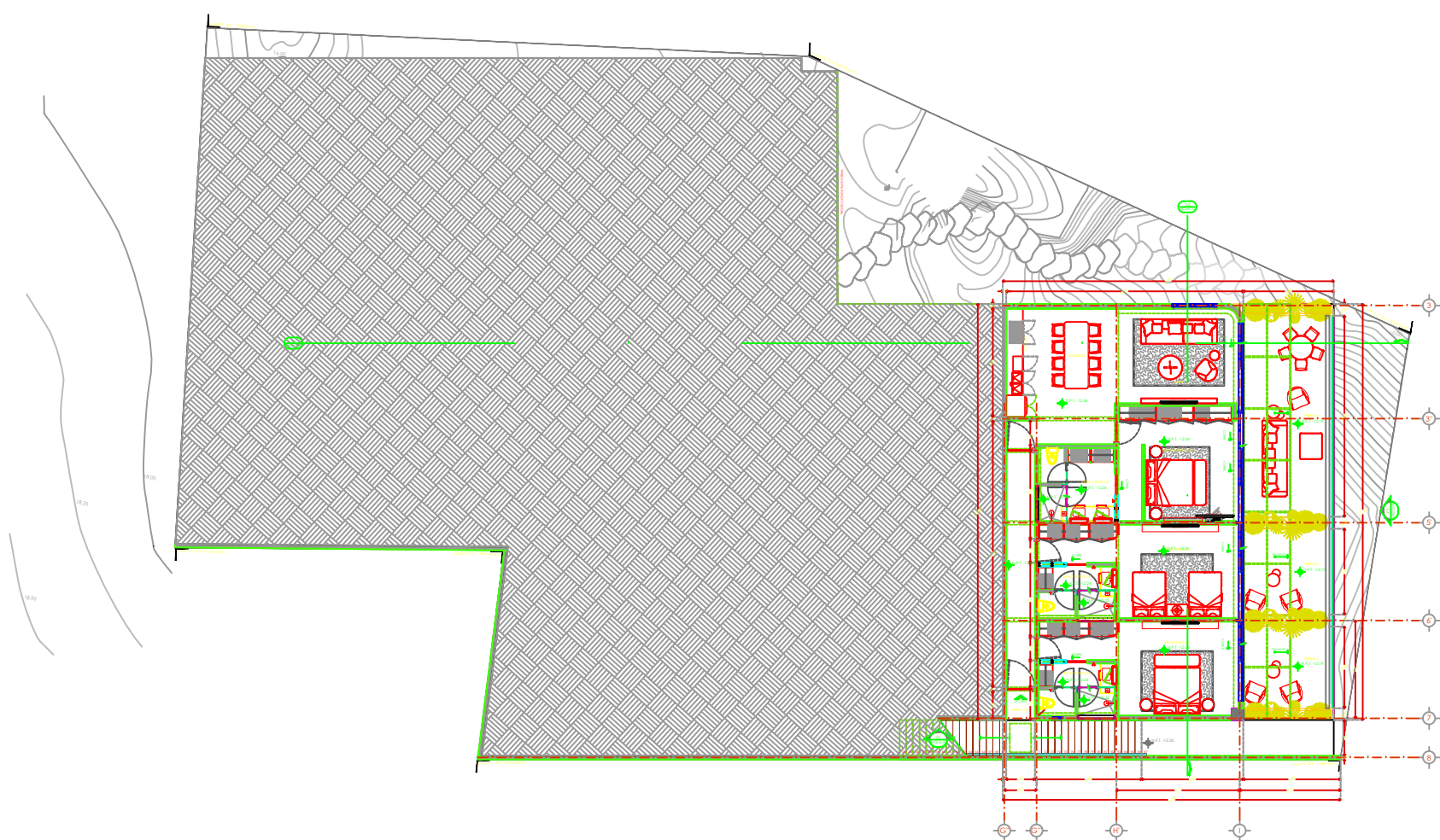
Sierra baja: Línea de montañas con una elevación poco considerable, se caracteriza por tener surcos en lugar de piedras en las alturas. Su paisaje es el de una llanura que de pronto se sume en el abismo.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

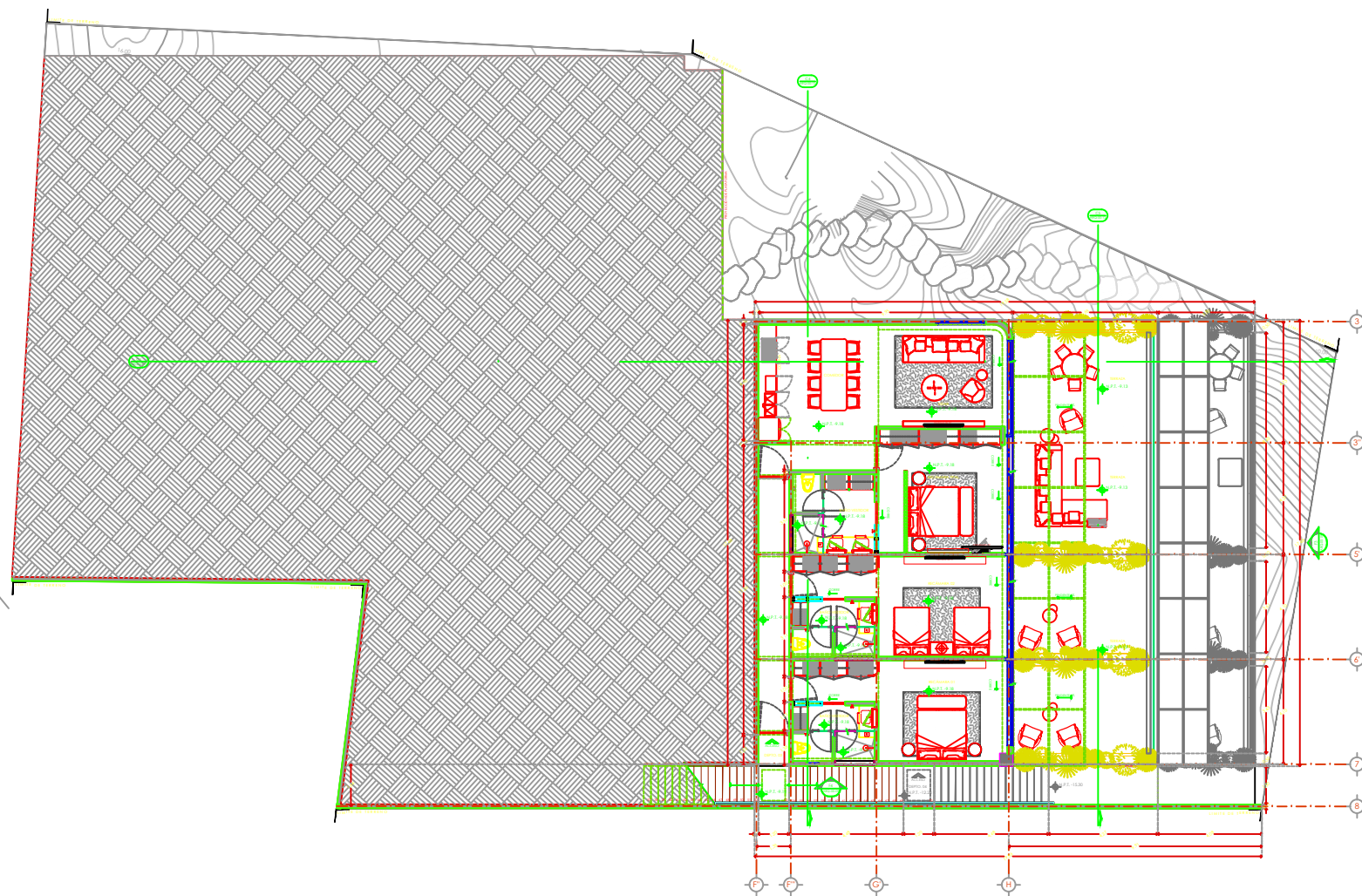
Visibilidad: Es la cualidad perceptible, que se relaciona con el área o territorio que puede apreciarse desde un punto determinado.



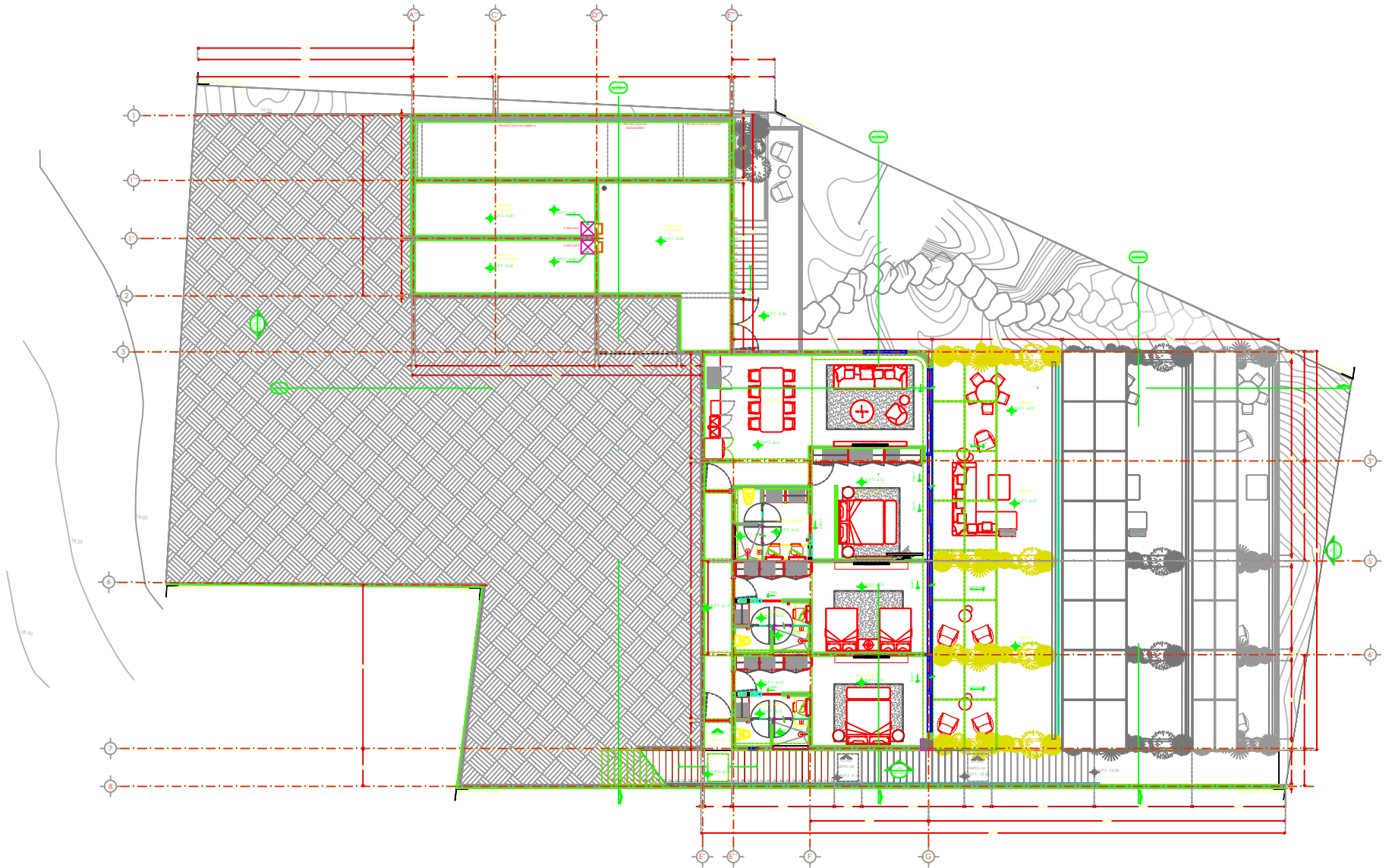
6 PLANTA N-5
ESC. 1:75



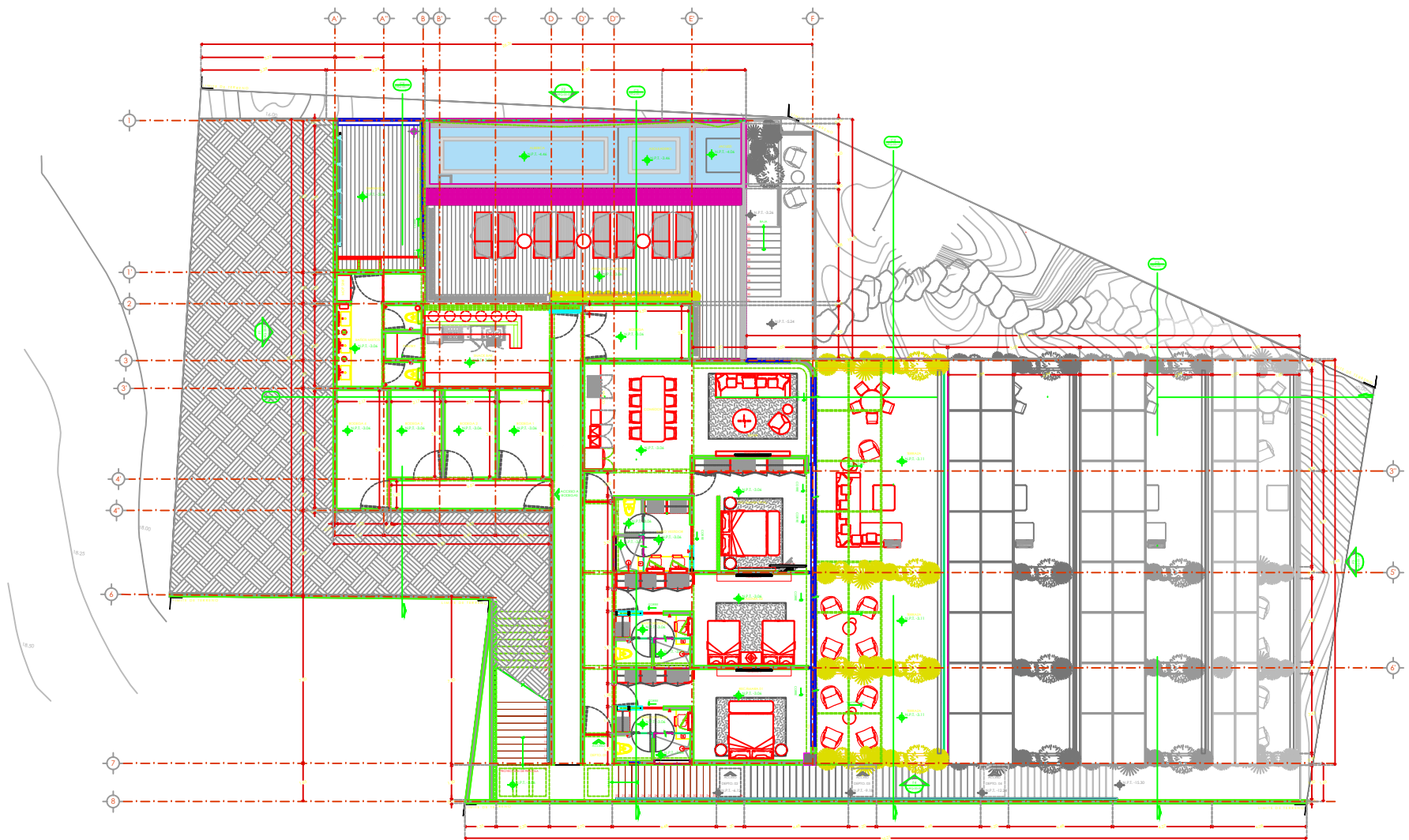
5 PLANTA N-4
ESC. 1:75



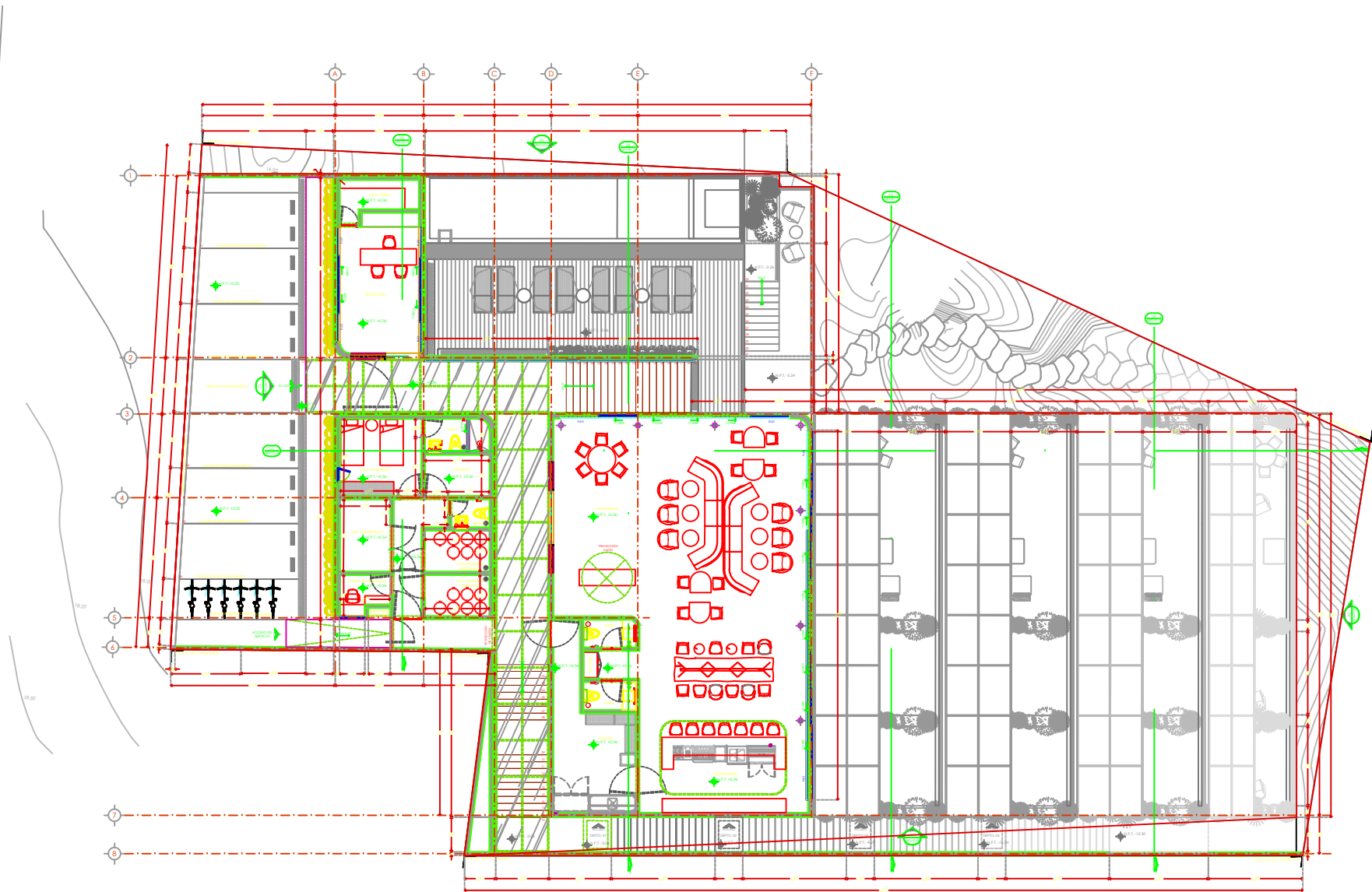
4 PLANTA N-3
ESC. 1:75



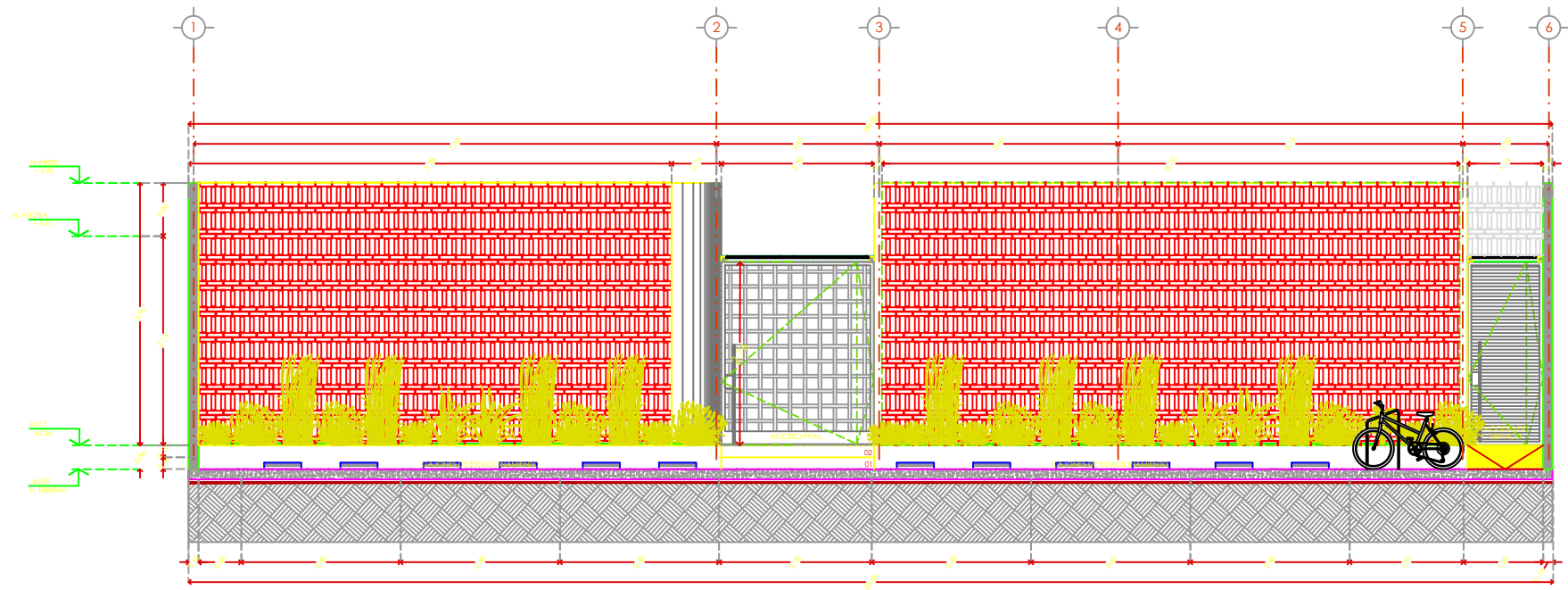
3 PLANTA N-2
ESC. 1:75



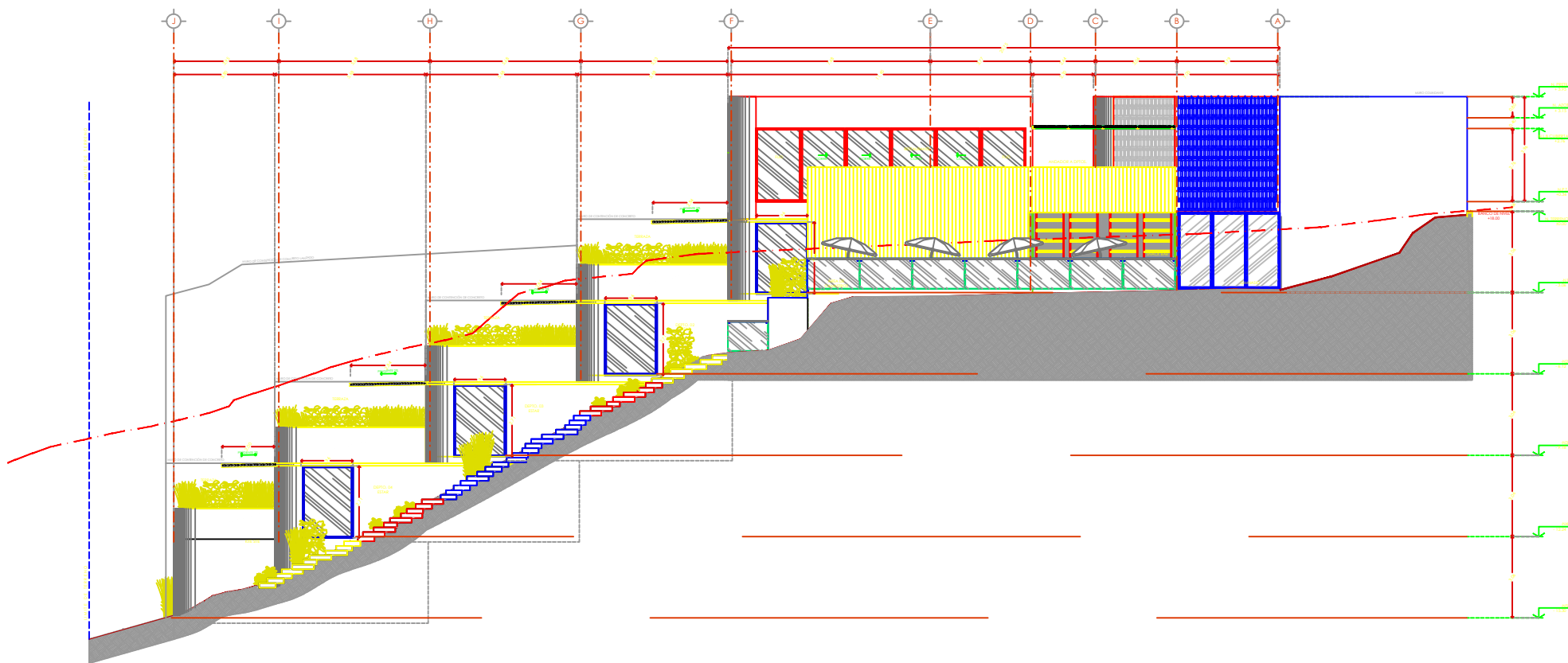
2 PLANTA N-1
ESC. 1:75



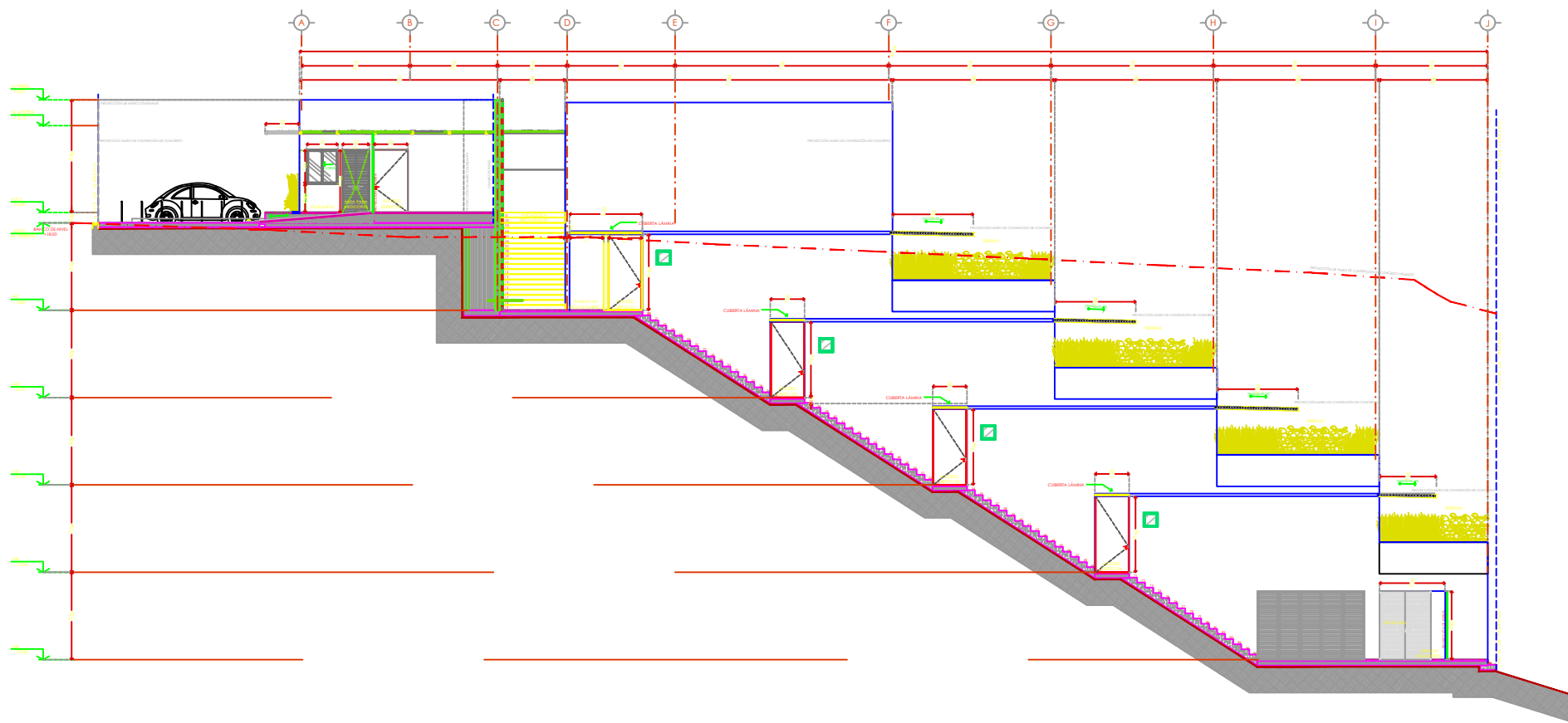
1 PLANTA P.B.
ESC. 1:75



F1 FACHADA-01
ESC. 1:50

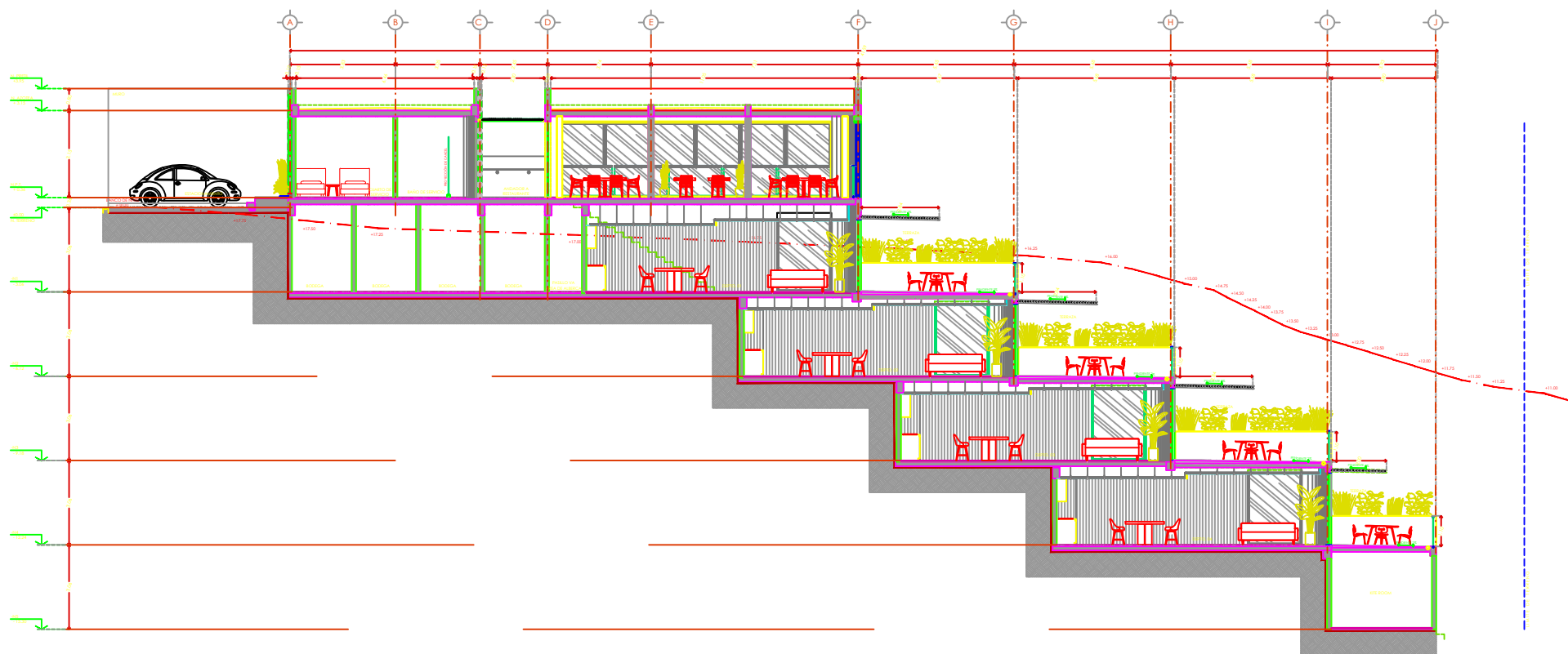


F2 FACHADA-02
ESC. 1:75



F4 FACHADA-04
ESC. 1:75

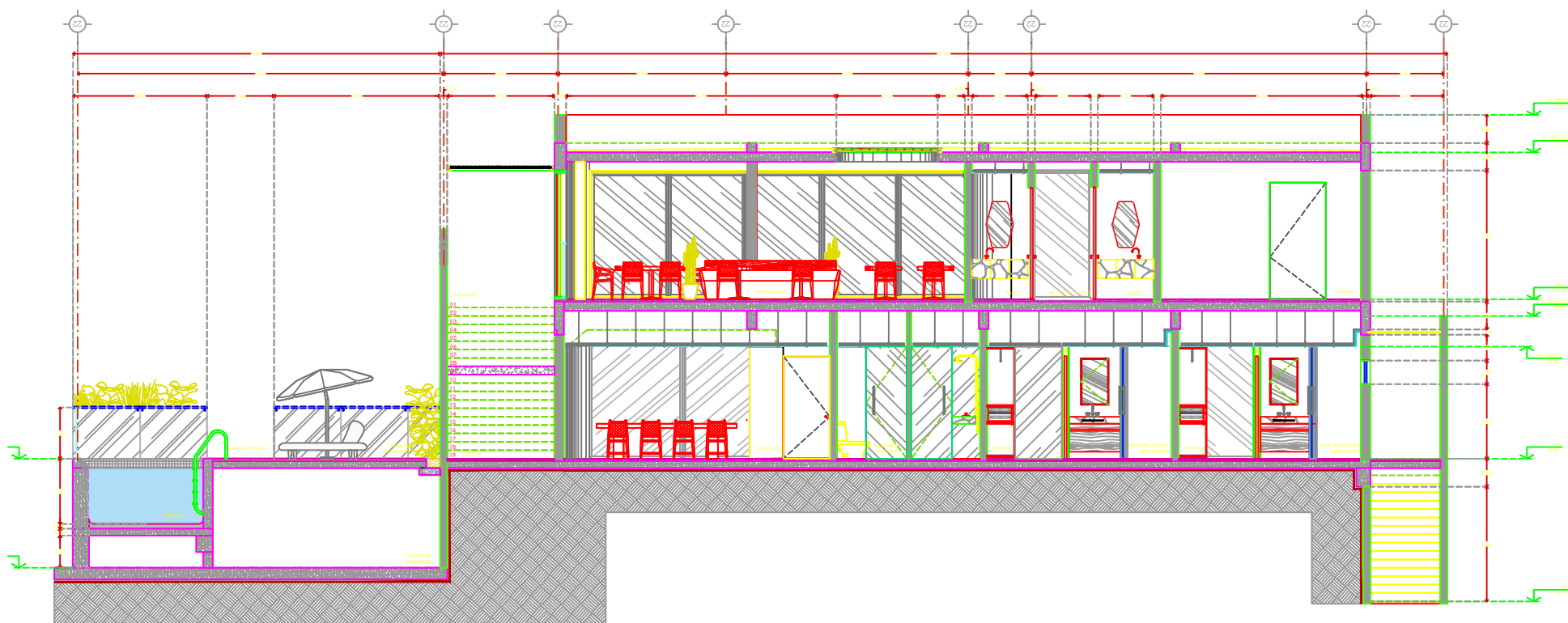




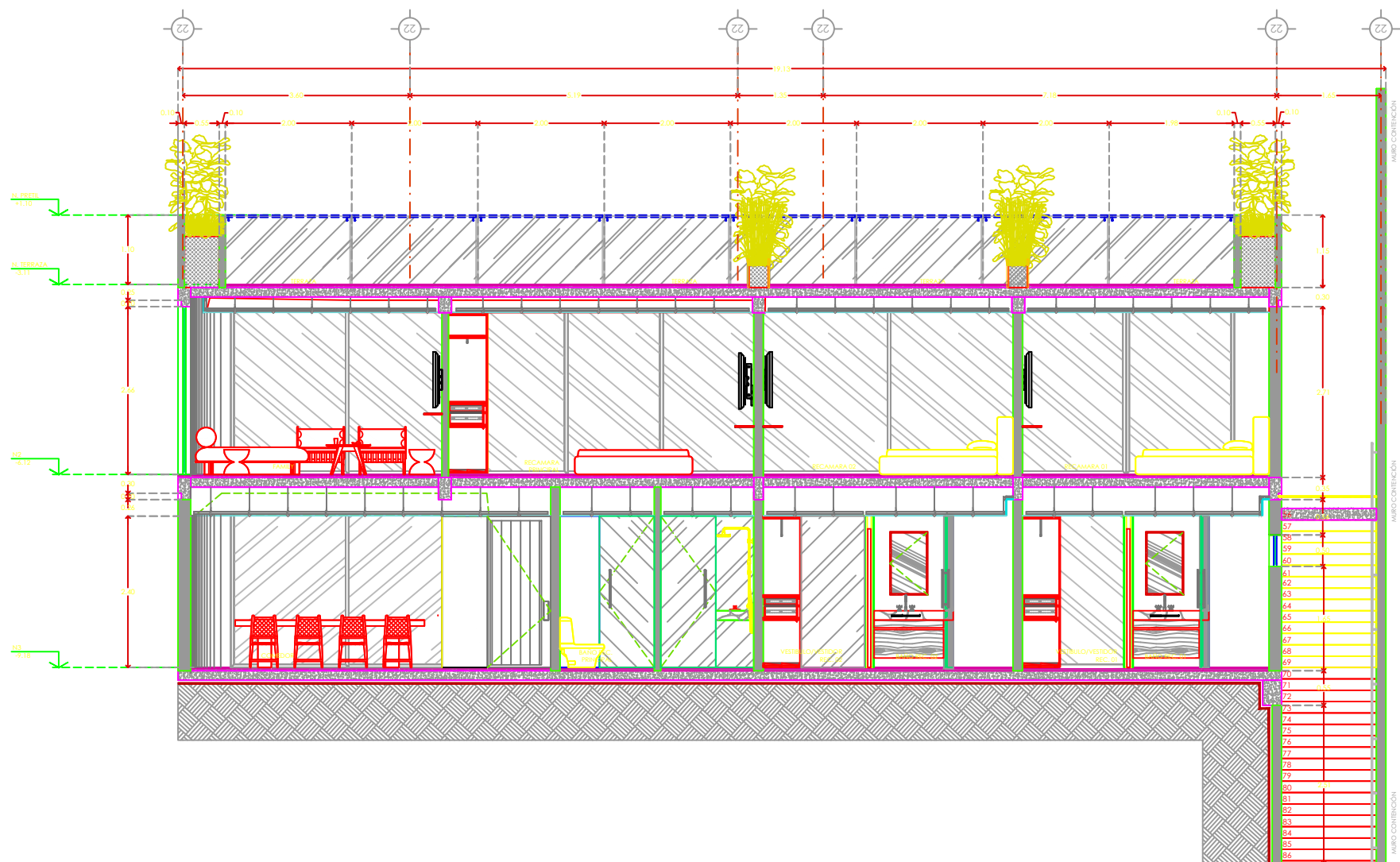
C1 CORTE-01
ESC. 1:75



C2



C3 CORTE-03
ESC. 1:50



C4 CORTE-04
ESC. 1:50

