MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Proyecto:

Sea Side Villas II

Promovente:

La Paz, B.C.S., junio 2026

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS iii
ÍNDICE DE FIGURAS iv
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
I.1.1. Nombre del proyecto 1
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto 1
I.1.2.1. Sector 1
I.1.2.2 Subsector 1
I.1.2.3. Tipo de proyecto 1
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL 1
I.2.1. Nombre o razón social 1
I.2.2. RFC de la empresa 2
I.2.3. Nombre del representante legal 2
I.2.4. CURP del representante legal 2
I.2.5. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 2
I.3. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA COORDINADORA Y RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
I.3.1. Empresa Coordinadora 2
I.3.1.1. Nombre o razón social 2
I.3.1.2. Nombre y cargo del Representante Legal 2
I.3.1.3. RFC 2
I.3.1.4. Domicilio 3
I.3.1.5. Colaboradores 3
I.3.1.6. Registro Federa del Contribuyente 3
I.3.1.7. CURP 3
I.3.1.8. Cédula profesional 3
I.3.1.9. Dirección 3
I.3.2. Datos Generales del Responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 3
I.3.3. Declaratoria de veracidad de la información proporcionada 5
I.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO 6
I.4.1. Ubicación física 6

Consulta pública

I.4.2. Dimensiones del proyecto 9
I.4.2.1. Superficie total del predio donde se ubica el proyecto 9
I.4.2.2. Superficie total del proyecto 11
I.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y OBRAS TEMPORALES 13
I.5.1. Información general del proyecto 13
I.5.1.1. Naturaleza del proyecto 13
I.5.1.2. Tipificación dentro de la legislación vigente 13
I.5.1.2.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental. 13
I.5.2. Justificación 15
I.5.3. Objetivos 17
I.5.4. Selección del sitio 18
I.5.5. Descripción de las Obras y Actividades 19
I.5.5.1. Dosificación de áreas 19
I.5.5.2. Obras temporales del proyecto 28
I.5.5.3. Características cuantitativas y parámetros urbanos aplicables del proyecto 33
I.5.5.4. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 35
I.5.5.4.1. Etapa de Preparación del sitio. 35
I.5.5.4.2. Etapa de construcción. 38
I.5.5.4.3. Operación y mantenimiento 40
I.5.5.4.4. Abandono del sitio 40
I.6. INVERSIÓN REQUERIDA DEL PROYECTO 41
I.7. PROGRAMA DE TRABAJO 42
I.8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. 44
I.8.1. Vías de comunicación 44
I.8.2. Servicios 44
I.8.2.1. Consumo de Agua potable 44
I.8.2.2. Consumo de energía eléctrica 46
I.8.2.3. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos 48
I.8.2.4. Generación de Residuos y disposición final 49
I.8.2.4.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos 51
I.8.2.4.2. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos. 53
I.8.2.4.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos 53
I.8.2.5. Generación de gases de efecto invernadero 54
I.8.2.6. Contaminación por vibraciones y ruido 54
I.8.2.7. Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar) 55
I.8.3. Requerimientos de personal e insumos 55

Consulta pública

I.8.3.1. Personal.....55
I.8.3.2. Insumos.....55
I.8.3.3. Sustancias.....56
I.8.3.4. Explosivos.....62
I.8.3.5. Energía y combustibles.....62
I.8.3.6. Maquinaria y equipo.....62
I.9. SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO.....63
I.9.1. Superficie del predio para el desarrollo del proyecto.....63
I.9.2. Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones.....65
I.9.3. Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas.....67
I.9.4. Superficie total de vegetación en el AP.....67
I.9.5. Superficie de vegetación forestal requerida para el desarrollo del proyecto.....69
I.9.6. Superficie de incidencia en Cuerpos de agua, Zona Federal o ZOFEMAT (temporal y/o permanente).....69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal, así como la superficie de ocupación del proyecto. 9
Tabla I-2. Cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie del Área del Proyecto..... 11
Tabla I-3. Dosificación de áreas en la superficie del proyecto..... 19
Tabla I-4. Superficie de cada uno de los lotes contemplados para la construcción de casas residenciales. 21
Tabla I-5. Descripción de los elementos que conformaran las residencias. 22
Tabla I-6. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto. 28
Tabla I-7. Características cuantitativas para cada uno de los conceptos que contempla el proyecto. 33
Tabla I-8. Parámetros Urbanos por tipo de obras y actividades del proyecto. 34
Tabla I-9. Inversión inicial requerida del proyecto. 41
Tabla I-10. Calendarización de actividades para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto en su totalidad. 43
Tabla I-11. Estimación del recurso agua en el proyecto. 45
Tabla I-12. Energía eléctrica en kWh que requerirá cada Vivienda. 47
Tabla I-13. Estimación de las aguas residuales generadas en el proyecto “Sea Side Villas II”. 49
Tabla I-14. Insumos y materiales requeridos para la construcción del proyecto. 50
Tabla I-15. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la

Consulta pública

construcción y operación del proyecto. 54
Tabla I-16. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones. 56
Tabla I-17. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal, así como la superficie de ocupación del proyecto. 63
Tabla I-18. Superficie de áreas a intervenir sin construcciones del proyecto. 65
Tabla I-19. Uso de suelo y/o vegetación identificados en el Área del proyecto. 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 7
Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto. 8
Figura I-3. Ubicación del conjunto de predios de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto. 10
Figura I-4. Localización del polígono donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 12
Figura I-5. Dosificación de áreas establecidas para el proyecto “Sea Side Villas II”. 20
Figura I-6. Sistema de tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST. 27
Figura I-7. Ubicación de las obras provisionales del proyecto. 30
Figura I-8. Ejemplo de Planta generadora de energía de renta en el mercado (Fotografía obtenida de Ingeniería & Contratos S.A.S, 2024). 46
Figura I-9. Ubicación la superficie del conjunto de predios donde se pretende desarrollar el presente proyecto. 64
Figura I-10. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 66
Figura I-11. Superficie de uso de suelo y/o vegetación a nivel proyecto antes de su afectación. 68
Figura I-12. Superficie de incidencia en cuerpos de agua (temporal y/o permanentes) cercanos al proyecto. 71
Figura I-13. Superficie de incidencia en Zona federal (arroyo) que dentro del proyecto. 72

Consulta pública

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

Sea Side Villas II

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Este proyecto pertenece al sector Turístico

I.1.2.2 Subsector

A su vez, el proyecto específicamente se encuentra en el subsector Alojamiento.

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un proyecto de infraestructura habitacional, el cual de acuerdo con las obras y actividades que contempla, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), a desarrollarse en una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), ubicada en la Parcela número 285 Z 2 P1/3, del Ejido El Centenario, con Clave Catastral 1-01-350-0028, geopolíticamente en el municipio de La Paz, estado de Baja California Sur.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE Y DE SU REPRESENTANTE LEGAL

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

Consulta pública

I.2.2. RFC de la empresa

[redacted]

I.2.3. Nombre del representante legal

[redacted]

I.2.4. CURP del representante legal

[redacted]

I.2.5. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[redacted]

I.3. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA COORDINADORA Y RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Empresa Coordinadora

I.3.1.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.3.1.2. Nombre y cargo del Representante Legal

[redacted]

I.3.1.3. RFC

[redacted]

Consulta pública

I.3.1.4. Domicilio

[redacted]

I.3.1.5. Colaboradores

[redacted]

I.3.1.6. Registro Federal del Contribuyente

[redacted]

I.3.1.7. CURP

[redacted]

I.3.1.8. Cédula profesional

[redacted]

I.3.1.9. Dirección

[redacted]

I.3.2. Datos Generales del Responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Responsable Técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental	
Nombre:	[redacted]
Registro Federal de Contribuyentes	[redacted]
CURP	[redacted]

Consulta pública

Responsable Técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental	
Domicilio:	[redacted]
Registro Forestal Nacional:	[redacted]
Cédula profesional:	[redacted]



La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C. y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. No se permite la reproducción de este material sin previa autorización por escrito de ESAF Consultores Ambientales, S.C.

Como citar:

ESAF S.C. (2026). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. *"Sea Side Villas II"*. Fecha de consulta y Dirección URL.

Consulta pública

I.3.3. Declaratoria de veracidad de la información proporcionada

Firma de la Declaratoria de Veracidad

El abajo firmante bajo protesta de decir verdad, declara que, la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, relativa al proyecto denominado **"Sea Side Villas II"**, el cual se encuentra ubicado en el municipio de La Paz, estado de Baja California Sur; conforme a lo establecido en el Artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 36 del Reglamento de la misma, bajo su leal saber y entender se obtuvo a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales, y que la responsabilidad respecto al contenido del documento corresponderá al Responsable técnico de la elaboración, tal y como lo establece el Capítulo IV Art. 247 del código Penal Federal, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

A T E N T A M E N T E

[redacted]

Consulta pública

I.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

I.4.1. Ubicación física

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto denominado "Sea Side Villas II" se ubica aproximadamente a 14.70 km al suroeste del de la ciudad de La Paz, geopolíticamente en el municipio de La Paz, Baja California Sur. (Figura I-1).

La población más cercana es la Ciudad de La Paz, como ya se mencionó en el párrafo anterior, la mejor forma de llegar al predio es la siguiente:

Partiendo del centro de Ciudad de La Paz, se toma el Bulevar Gral. Agustín Olachea con dirección al suroeste para recorrer 6.7 km, se toma la carretera transpeninsular con dirección a Ciudad Constitución, posteriormente se recorren aproximadamente 7.4 km hacia el oeste, del lado derecho se encuentra el Área del Proyecto (AP), tal y como se muestra en la Figura I-2.

Consulta pública

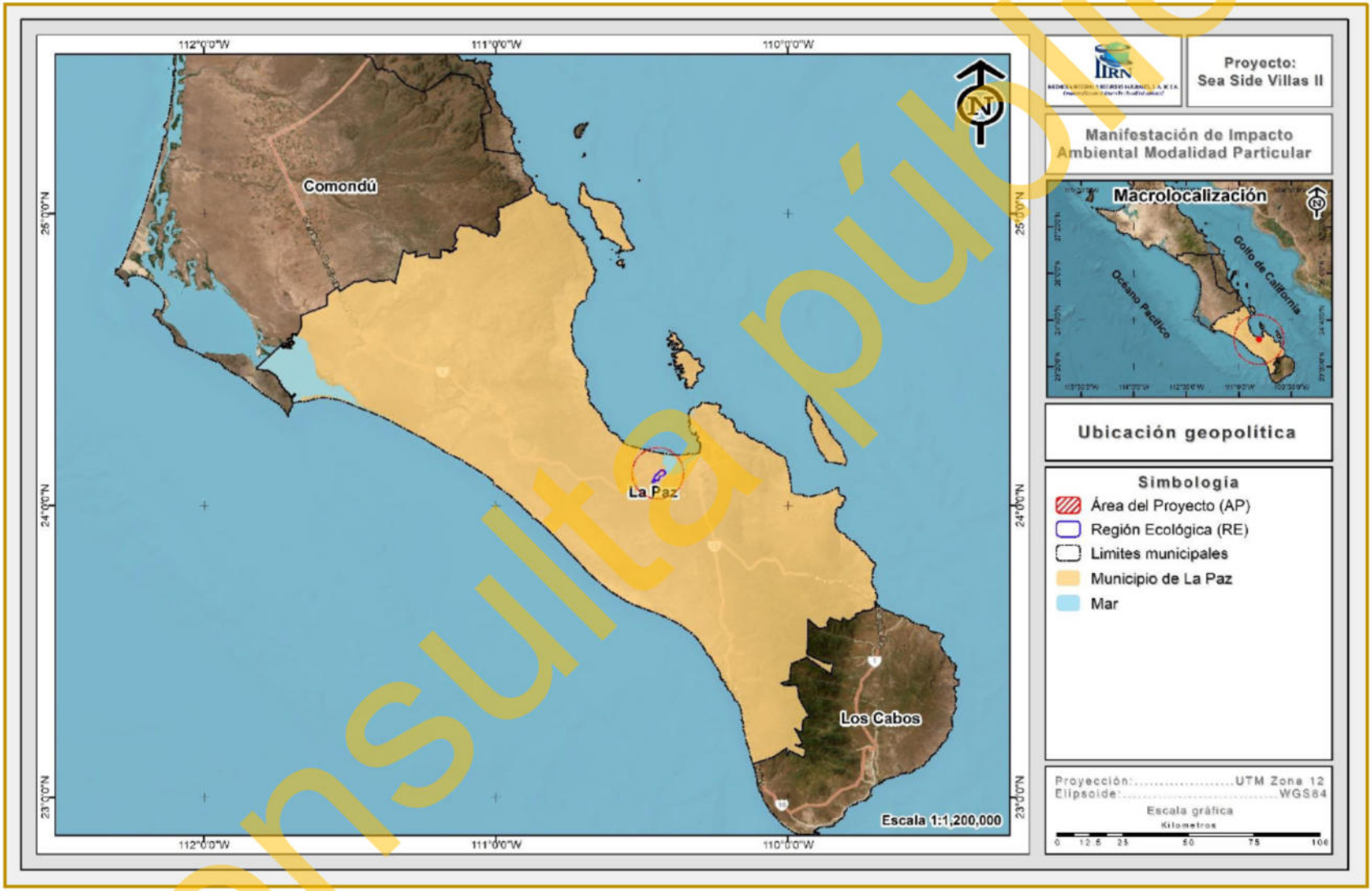


Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

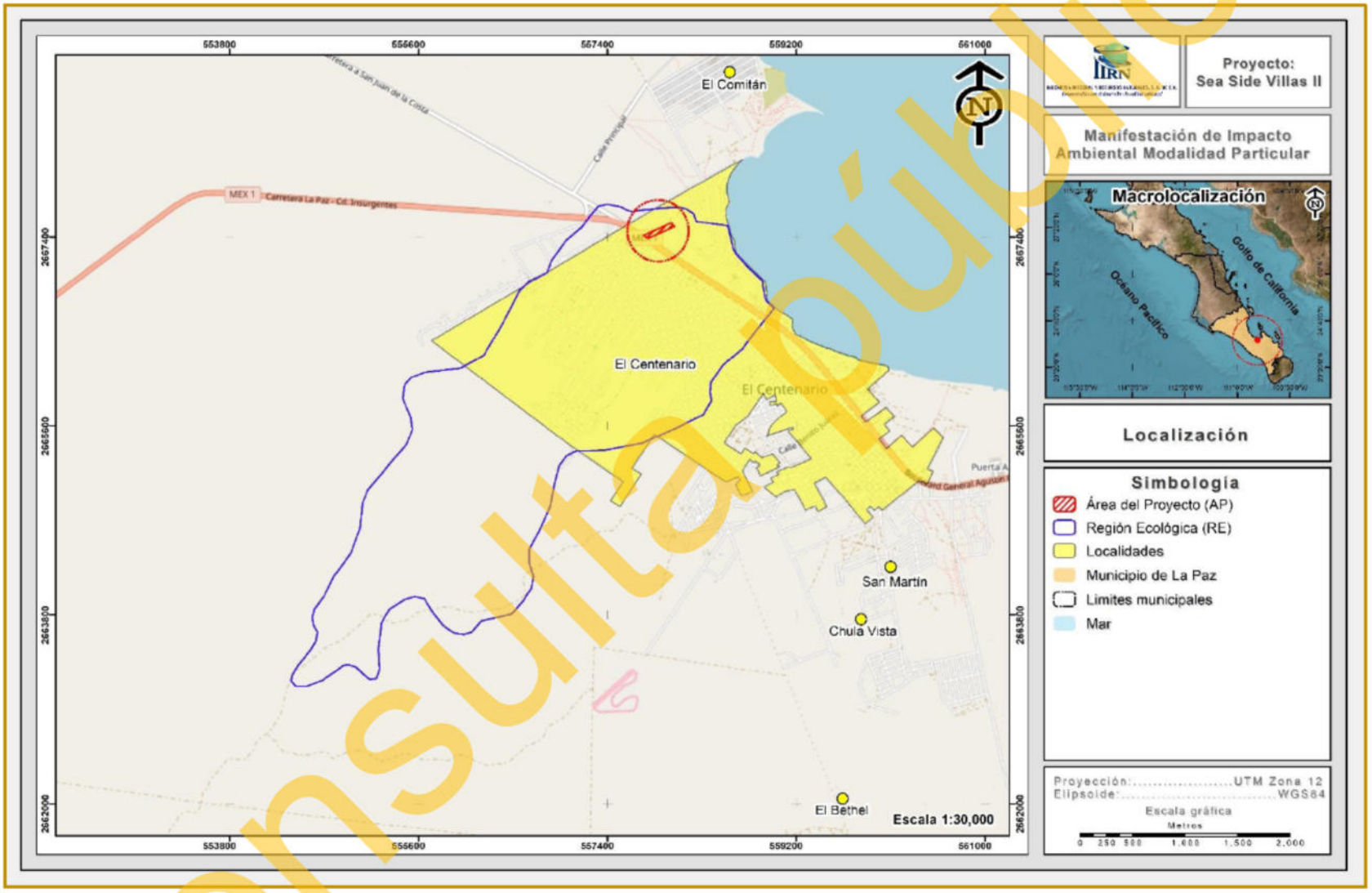


Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

Consulta pública

I.4.2. Dimensiones del proyecto

I.4.2.1. Superficie total del predio donde se ubica el proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie que de acuerdo a la documentación legal que se integra en el **Anexo 1** de manera impresa, forma parte de la **Parcela número 285 Z 2 P1/3, con Clave Catastral 1-01-350-0028** del Ejido "El Centenario", donde, dicho predio comprende una superficie de **12,602.39 m² (1.260 ha)**, el cual, se encuentra ubicado a aproximadamente a 14.70 km al suroeste de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

En la siguiente tabla se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del polígono que conforma el del predio, mientras que en la Figura I-3 presenta su ubicación gráfica.

Tabla I-1. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal, así como la superficie de ocupación del proyecto.

Cuadro de construcción de la Parcela no. 285 Z 2 P1/3, con C.C. 1-01-350-0028		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	557743.9680	2667415.7030
2	558005.5480	2667535.6710
3	558039.3850	2667499.8320
4	557807.6550	2667397.4390
5	557785.7261	2667387.7554
Superficie: 12,602.39 m²		

Consulta pública

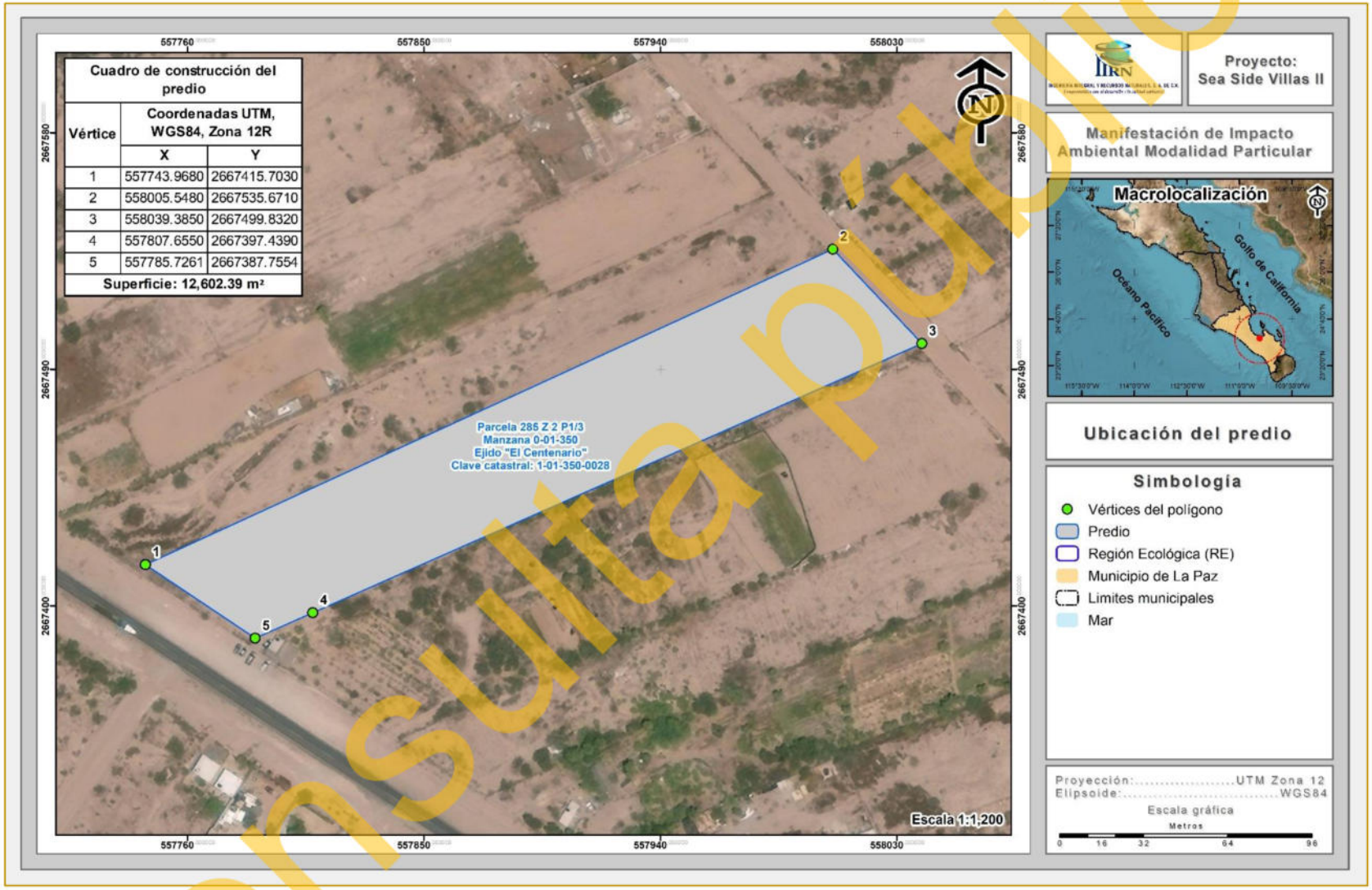


Figura I-3. Ubicación del conjunto de predios de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

Consulta pública

I.4.2.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la Preparación del sitio, Construcción, y de la Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual se pretende desarrollar en una superficie total de **12,602.39 m^2 (1.260 ha),** ubicados a aproximadamente a 14.70 km al suroeste de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

A través de la siguiente tabla se muestra el cuadro de construcción con coordenadas tipo UTM del polígono que forma parte del proyecto, mientras que en la Figura I-4 se muestra su ubicación geográfica, información que también se presenta de manera digital en el **Anexo A**, así como de manera impresa en el **Anexo 2**.

Tabla I-2. Cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie del Área del Proyecto.

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R**	
	X	**Y**
1	557743.9680	2667415.7030
2	558005.5480	2667535.6710
3	558039.3850	2667499.8320
4	557807.6550	2667397.4390
5	557785.7261	2667387.7554
Superficie: 12,602.39 m²		

Consulta pública

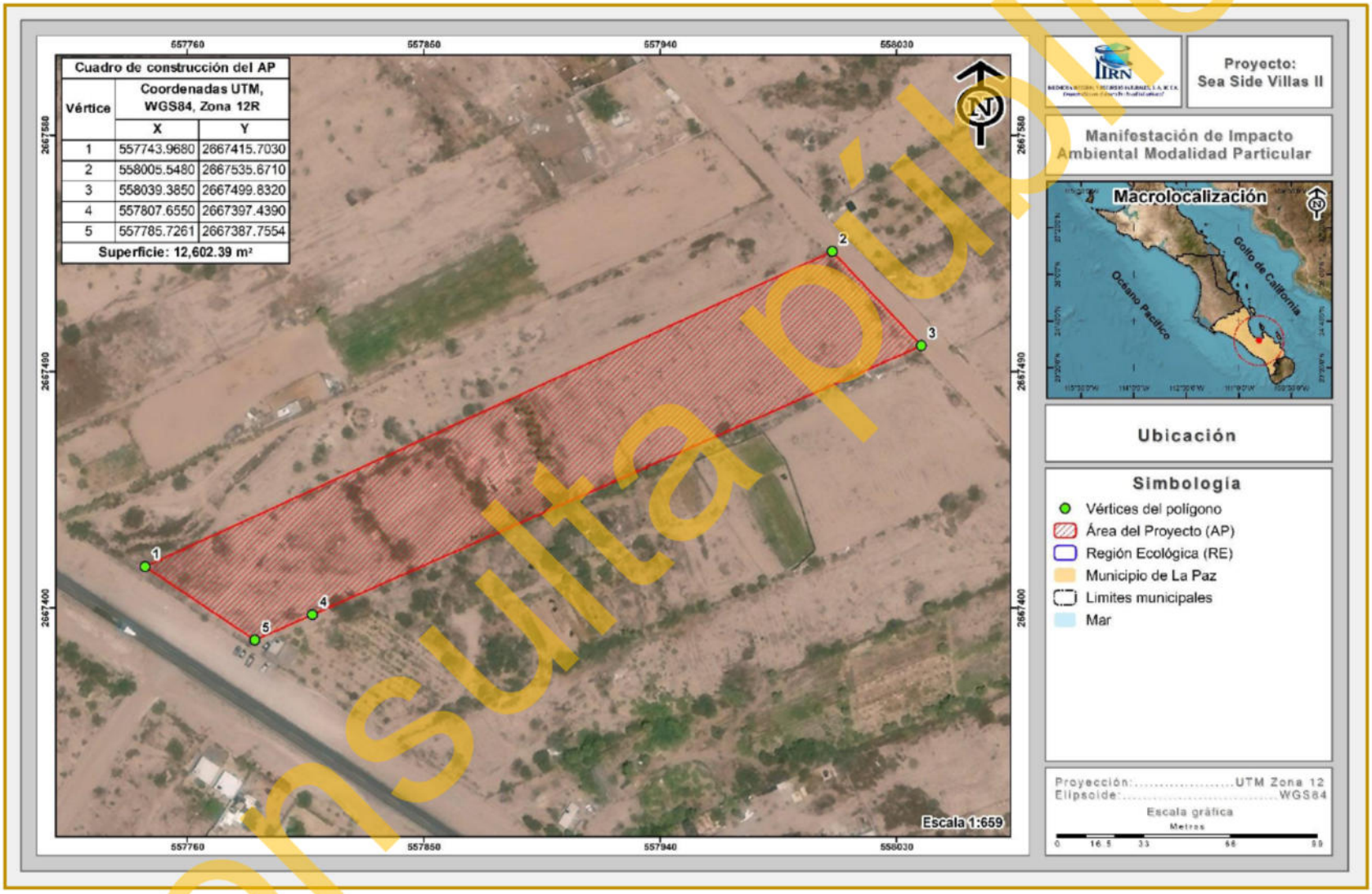


Figura I-4. Localización del polígono donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

I.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y OBRAS TEMPORALES

I.5.1. Información general del proyecto

I.5.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como **"Sea Side Villas II",** consiste en la Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento de una infraestructura perteneciente al sector turístico, específicamente en **Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias),** que contempla los siguiente elementos: Vivienda, Vialidad, Área de uso común, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta, todo lo anterior a desarrollarse en una **superficie total de 12,602.39 m^2 (1.260 ha)**, ubicados en la Parcela número 285 Z 2 P1/3, del ejido "El Centenario", en el municipio de La Paz, estado de Baja California Sur.

El proyecto de acuerdo con las obras y actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Turístico y perteneciente al subsector Alojamiento, a desarrollarse en un ecosistema costero.

I.5.1.2. Tipificación dentro de la legislación vigente

I.5.1.2.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.

El proyecto se inserta en las Fracciones IX del artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el cual se menciona a continuación.

Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

De la misma manera, se inserta en el Capítulo II, Artículo 5º, los incisos Q del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

Consulta pública

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.

Adicionalmente las MIA´s podrán ser presentadas en modalidad Regional o Particular conforme lo señala el artículo 10 y 11 del Reglamento de la LGEEPA, los cuales se citan a continuación:

Artículo 10.- *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

Consulta pública

II. *Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;*

III. *Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y*

IV. *Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.*

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Tal y como se ha mencionado, el proyecto se trata del establecimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla básicamente la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias a desarrollarse en una superficie total de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), por lo tanto, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia, y estar en condiciones para ejecutar las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento del proyecto denominado “Sea Side Villas II”.

I.5.2. Justificación

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para el establecimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); la

Consulta pública

construcción del mismo para concluir con la operación y mantenimiento, por lo que, la regulación ambiental del proyecto es competencia Federal en todas sus fases.

Para la ejecución del presente proyecto se contemplan las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento, a desarrollarse en una superficie total de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), de la cual, según INEGI (2021) se encuentran clasificadas con uso de suelo denominado como Asentamientos Humanos, por lo que, de acuerdo con los recorridos en campo se identificó que el predio en su mayoría se encuentra desprovisto de vegetación; por lo cual, de manera general presenta un grado de fragmentación de alto a medio, sin embargo, conforme a la dosificación propuesta para el proyecto, en las superficies destinadas a Fraccionamiento habitacional se considera que la construcción de los mismos y sus obras complementarias no abarcarán el total de cada uno de los lotes, por lo que los elementos afectados (suelo, vegetación, fauna y calidad escénica) serán de bajo impacto.

Debido a una serie de actividades antrópicas que se han desarrollado en las áreas aledañas, se han modificado los ecosistemas terrestres de la zona, por lo que los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos, no obstante, con la ejecución del mismo se contemplan una serie de medidas ambientales de prevención y mitigación, con la finalidad de minimizar los efectos generados en los elementos naturales que serán modificados por la ejecución del presente proyecto.

En cuanto a la flora silvestre del AP, al ser un predio con un grado de fragmentación alto, no cumple con las características para considerarse como un predio forestal, no obstante, de acuerdo a recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto, se identificaron algunos individuos de flora silvestre ubicados en el polígono, con el fin de evitar afectación a dichos individuos, se contempla llevar a cabo actividades de rescate y reubicación de los individuos de flora silvestre registrados, considerando, aquellos que por sus características biológicas y de representatividad sean susceptibles de reubicar.

Consulta pública

En cuanto a la fauna silvestre de acuerdo a los recorridos que se realizaron en el Área del Proyecto (AP), se identificaron 2 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; bajo la categoría de Amenazada (A) correspondiente a las especies de *Uta stansburiana* (Cachora arenera) y *Callisaurus draconoides* (Lagartija norteña); por lo que, previo a la ejecución de actividades, se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de la fauna silvestre de las especies de fauna silvestre que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, con la finalidad de que la fauna sea desplazada a sitios con mayor estado de conservación y que permita su sobrevivencia y adaptabilidad, afectando en lo mínimo su condición.

Para la correcta ejecución de las actividades propuestas en la presente MIA-P se utilizará la vialidad existente que consiste básicamente en un camino de pavimiento el cual conecta al predio con la carretera conocida como Carretera transpeninsular - Ciudad Constitución.

Para los servicios necesarios para el desarrollo del proyecto, se considera de la siguiente manera: el servicio de energía eléctrica será suministrado a través de la conexión a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el abastecimiento de agua será obtenido a través del Organismo Operador del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Paz (OOMSAPAS La Paz); para el servicio de drenaje se contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que solvente la necesidad que se genere para todo el Fraccionamiento, y finalmente, para la disposición de residuos sólidos se contratará a una empresa que cuente con la documentación correspondiente y en regla para realizar las actividades de recolección y disposición final.

I.5.3. Objetivos

Dentro de los Objetivos principales del proyecto se pueden señalar los siguientes:

1. Obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento del proyecto denominado “Sea Side Villas II”, para la correcta ejecución de las actividades que contempla.

Consulta pública

2. Incrementar la oferta de los productos de desarrollos inmobiliarios actualmente en la región, reorientando el mercado hacia productos de mejor calidad.

3. Atraer nuevos mercados, capitales e inversiones.

4. Aumentar la derrama económica en la región, contribuyendo en la mejora de la calidad de vida de las personas.

5. Generación de nuevas fuentes de trabajo para la población aledaña.

6. Auxiliar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

I.5.4. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron:

- Su cercanía y accesibilidad del proyecto, ya que, se encuentra al suroeste de la ciudad de La Paz.

- La posibilidad de incrementar la oferta del tipo de servicios que se contemplan dentro del proyecto, considerando la tendencia de desarrollo de la región y los servicios requeridos.

- La viabilidad de que la promovente puede proporcionar los servicios necesarios para el proyecto: el servicio de agua potable será por medio de la OOMSAPAS de La Paz, el drenaje a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el abastecimiento de energía eléctrica al proyecto será a través de la conexión a la CFE, de manera que se contarán con los servicios urbanos óptimos para el desarrollo del proyecto.

En función de lo anterior, no se consideran sitios alternativos para el proyecto.

Consulta pública

I.5.5. Descripción de las Obras y Actividades

I.5.5.1. Dosificación de áreas

El proyecto titulado "Sea Side Villas II", mismo que da pie a la elaboración de la presente MIA-P, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), a desarrollarse en una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), en la **Parcela número 285 Z 2 P1/3, con Clave Catastral 1-01-350-0028** del Ejido "El Centenario", ubicado en el municipio de La Paz, Baja California Sur.

El proyecto en cuestión consiste en la construcción de los conceptos: **Vivienda, Vialidad, Área de uso común, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta**, a desarrollarse en una superficie total de **12,602.39 m^2 (1.260 ha)**, tal y como se menciona en el párrafo anterior.

En la Tabla I-3 se presenta la dosificación de los conceptos para el desarrollo del proyecto, en donde se muestra el porcentaje que representa cada una de las superficies, mientras que en la Figura I-5 se presenta la ubicación espacial de cada una de ellas. Así mismo en el **Anexo digital B**, se presenta su cuadro de construcción, KMZ y CSV de la dosificación final del proyecto. La descripción de cada concepto del proyecto se presenta posteriormente.

Tabla I-3. Dosificación de áreas en la superficie del proyecto.

No.	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
1	Viviendas	8,422.27	0.842	66.83
2	Vialidad	3,701.58	0.370	29.37
3	Área de uso común	318.03	0.032	2.52
4	Caseta de vigilancia	57.36	0.006	0.46
5	PTAR	55.03	0.006	0.44
6	Banqueta	48.15	0.005	0.38
6	**Total**	**12,602.39**	**1.260**	**100.00**

Consulta pública

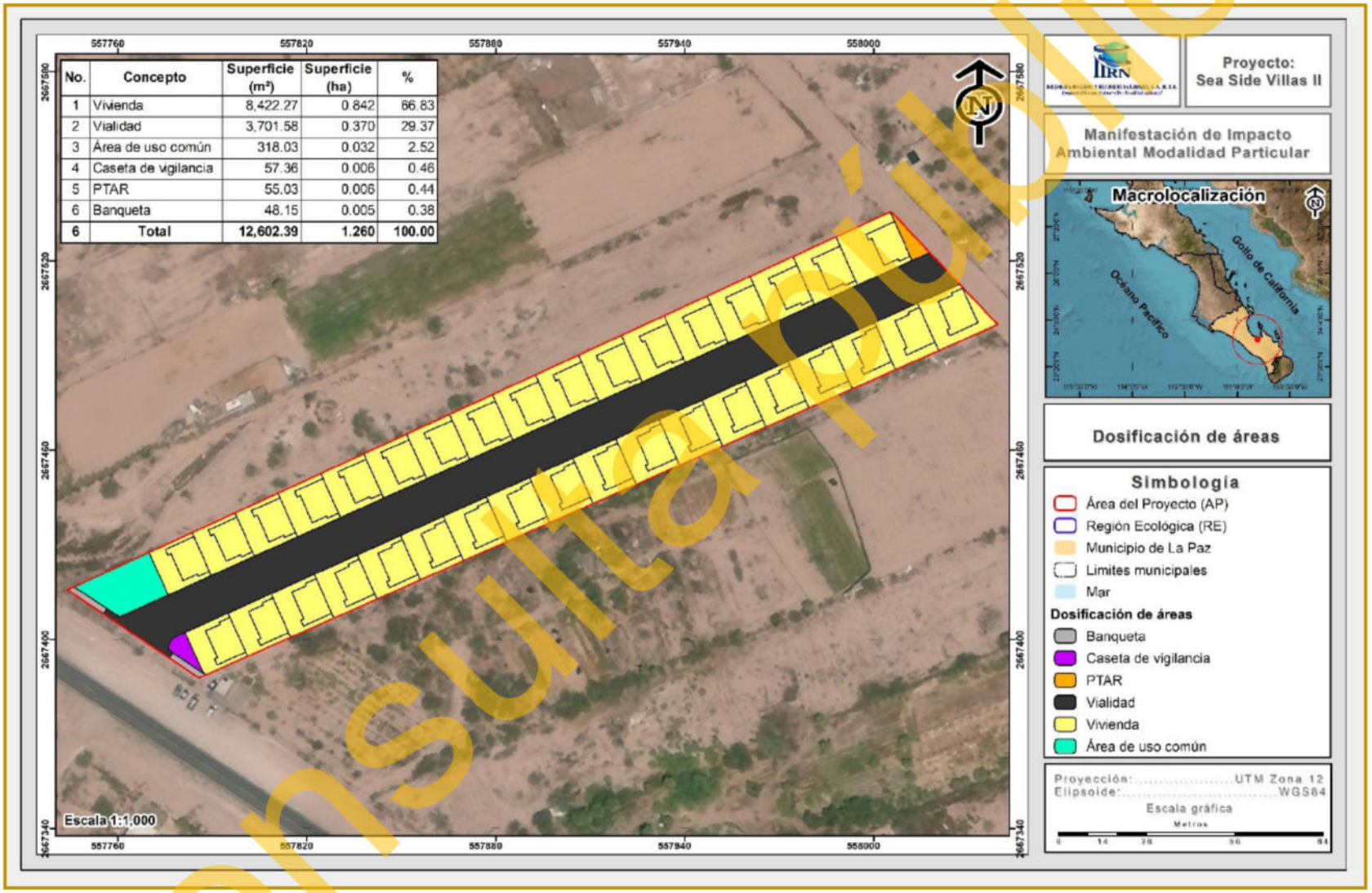


Figura I-5. Dosificación de áreas establecidas para el proyecto "Sea Side Villas II".

Consulta pública

A continuación, se describen las características de los conceptos contemplados:

1. Viviendas

Este concepto incluye la división del predio en **35 lotes** con diferentes dimensiones para la construcción de **viviendas habitacionales**. La superficie total de los Lotes residenciales en su conjunto corresponde a 8,422.27 m^2 (0.842 ha), que representa el 66.83% de la superficie total del proyecto.

La superficie de cada uno de los 35 lotes se presenta en la siguiente tabla, ordenados del lote con mayor superficie al lote con menor superficie, posteriormente se describe las características de cada vivienda.

Tabla I-4. Superficie de cada uno de los lotes contemplados para la construcción de casas residenciales.

No.	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
1	319.77	0.032	3.80
2	291.85	0.029	3.47
3	250.42	0.025	2.97
4	248.62	0.025	2.95
5	247.18	0.025	2.93
6	246.83	0.025	2.93
7	245.85	0.025	2.92
8	245.03	0.025	2.91
9	244.51	0.024	2.90
10	243.23	0.024	2.89
11	243.16	0.024	2.89
12	241.82	0.024	2.87
13	241.44	0.024	2.87
14	240.48	0.024	2.86
15	239.64	0.024	2.85
16	239.14	0.024	2.84
17	237.85	0.024	2.82
18	237.80	0.024	2.82
19	236.46	0.024	2.81
20	236.05	0.024	2.80
21	235.12	0.024	2.79
22	234.25	0.023	2.78
23	233.78	0.023	2.78
24	232.46	0.023	2.76
25	232.44	0.023	2.76
26	231.11	0.023	2.74
27	230.66	0.023	2.74
28	229.77	0.023	2.73
29	228.87	0.023	2.72
30	228.42	0.023	2.71
31	227.07	0.023	2.70
32	227.07	0.023	2.70
33	225.33	0.023	2.68
34	225.27	0.023	2.67
35	223.47	0.022	2.65
Total	**8,422.27**	**0.842**	**100.00**

Consulta pública

Cada Vivienda habitacional contará con los servicios básicos, y comprenderá los siguientes elementos:

Tabla I-5. Descripción de los elementos que conformaran las residencias.

Elementos	Características
Servicios	Cada vivienda contará con disponibilidad para la conexión de los servicios de teléfono, luz, agua y drenaje, asimismo, el retiro de residuos sólidos urbanos.
Estacionamiento	Cada vivienda contará con un cajón de estacionamiento propio, donde, podrán resguardar sus vehículos.
Elementos interiores	Cada vivienda contará con 2 recámaras privadas, donde, se incluirá lo siguiente: ✓ Una recámara principal con baño completo incluido (con regadera, tina, retrete, amplio lavabo, un amplio espejo y muebles de baño), un amplio closet, mobiliario a lado de cama, mesa de centro y espacio para una TV de dimensión considerable. ✓ una recámara secundaria, un closet, mobiliario a lado de la cama y espacio para TV. ✓ Cocina completa con espacio para una variedad de electrodomésticos con estufa y refrigerador, además de repisas para el almacenaje de alimentos. ✓ Comedor completo con espacio para seis personas. ✓ Sala completa con juego de tres piezas, mesa de centro, espacio y mueble para una TV de dimensión considerable. ✓ Un baño complejo con regadera, retrete, amplio lavamanos, un amplio espejo, y muebles de baño. ✓ Un área de estudio conformada por un escritorio con cajones y una silla cómoda.

2. Vialidad

Dentro del proyecto se considera el establecimiento de una Vialidad, en donde el principal objetivo será el permitir el desplazamiento por las viviendas habitacionales. La vialidad será de dimensiones variables, dependiendo principalmente de la topografía y composición del predio. Incluirá dos carriles (uno por sentido de

Consulta pública

rodamiento). Este concepto se desarrollará en una superficie de 3,701.58 m^2 (0.370 ha) que corresponde al 29.37% de la superficie total del proyecto.

3. Áreas de uso común

La superficie que ocupará este concepto es de 318.03 m^2 (0.032 ha), que representan el 2.52% de la superficie total del proyecto. Son áreas en las que por su ubicación y forma de uso serán compartidas por los miembros del Fraccionamiento habitacional; en estas áreas no se realizarán construcciones; por lo que, se permitirá la reubicación de algunos ejemplares producto del rescate por las actividades de remoción de vegetación en las superficies del proyecto.

4. Caseta de Vigilancia

La superficie que ocupará este concepto es de 57.36 m^2 (0.006 ha), que representan el 0.46% de la superficie total del proyecto; en la cual, será una superficie destinada donde personal de seguridad dará acceso y tendrá el control de entrada y salida de los residentes o en su caso, visitantes, así como de vehículos

5. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Esta se ubicará al este del AP en una superficie total de 55.03 m^2 (0.006 ha), esta obra será necesaria para solventar el servicio de drenaje en el proyecto, el proyecto utilizará una PTAR mediante el proceso de lodos activados en su variación de aireación extendida, la cual, puede solventar el servicio a una capacidad 47,260.00 m^3 de agua anual.

La PTAR opera mediante el proceso de lodos activados en su variación de aireación extendida con la tecnología denominada como Modular FAST “Fixed Activated Sludge Treatment” (Tratamiento Modular de Lodo Activado en Lecho Fijo), en donde las principales ventajas de dicha tecnología se enlistan las siguientes:

1. Tratamiento del agua residual en crecimiento modular en base a la construcción, venta y descarga real del desarrollo y su ocupación incluyendo

Consulta pública

picos extraordinarios, de tal manera que si los cálculos teóricos quedan limitados el sistema crece de manera modular evitando así, elevados desembolsos con muy bajo retorno de inversión, ya que la planta crecerá en razón directa a las futuras ampliaciones del complejo.

2. Cumplir con las Regulaciones Locales en base a la Normatividad Mexicana vigente para aguas residuales (NOM-003-SEMARNAT-1997, la cual menciona los Límites máximos permisibles de contaminantes para reúso con contacto humano ocasional).

3. Reutilizar el agua tratada en riego de áreas verdes.

4. No requerir operadores y supervisores las 24 horas del día.

5. No requerir consumos de productos químicos o “enzimas milagrosas”.

6. El sistema ModularFAST no genera una contaminación visual al usuario y visitantes, la única parte visible de este sistema son el soplador que es instalado a nivel piso de operación mismo que se puede suministrar con cubierta en fibra de vidrio para evitar daño por el medio ambiente

Considerando la calidad de agua a recibir para depuración cada sistema de tratamiento FAST estará configurado por:

- ✓ Un tanque primario de sedimentación con tiempo de residencia máxima de 6 horas (40 m_3).
- ✓ Un tanque de ecualización con tiempo se residencia de 12 horas (81 m^3).
- ✓ Un reactor biológico FAST modelo KX1168-XT con un soplador lobular de 10 HP, los sopladores serán gobernados por un panel de control marca S&L configuración NEMA 4X alimentación eléctrica 3/60/440 voltios, luces indicadoras, peras de nivel y señal visual y auditiva. Un soplador en operación y el segundo en std by.

Consulta pública

Descripción general de la PTAR

Una vez que el agua residual cruda emanada por el proyecto sea enviada a través de bombeo a la PTAR, ésta ingresará y será depurada por fases, mismas que se describen a continuación.

a. *Fase de cribado y desbaste.* Considerando la calidad de agua a recibir para depuración el sistema de tratamiento propuesto, contara con un sistema de cribado y desbaste de limpieza automática, para evitar entrada de basura y sólidos largos al sedimentador primario.

b. *Fase de sedimentación.* El proceso de sedimentación primaria se realizará en un depósito común al reactor de la PTAR. El tanque deberá tener un tiempo de residencia no mayor de 6 horas, en base a la capacidad hidráulica, seria de una capacidad de almacenamiento no mayor de 40 m^3, este depósito tendrá en su parte superior dos puertos de mantenimiento e inspección, a los cuales se le instalaran dos filtros de olores marca Septic Systems, INC, modelos Sweet Air 12

   Cada filtro cuenta con una carga de antracita y carbón activado que permite eliminar los olores derivados de cualquier agua cruda de origen residual sanitario, el sistema Septic Systems, INC no requiere mantenimiento para su correcta operación.

c. *Fase reactor biológico.* Considerando la carga orgánica máxima a depurar de 350 mg/L de DBO5 y 250 mg/L de SST, se sugiere el uso total de un módulo FAST modelo KX1160-XT con una capacidad de depuración de 1.25 LPS.

Cada módulo contará con un soplador lobular marca ROOTS modelo URAI de 10HP 6/60/440 voltios, motor TEFC para ambiente tropicalizado, cada unidad estará protegida con una cubierta de fibra de vidrio reforzada con ventilas para aspiración, la cubierta estará fija a base del mismo material y será instalada en

Consulta pública

una base de concreto. La cubierta contará con bisagras de acero inoxidable para acceso y mantenimiento a la unidad.

El soplador incluye, además: filtro, silenciador y válvula de presión.

Para un mayor control en la operación del sistema propuesto, se suministra un gabinete marca Smith & Loveless, INC., en configuración NEMA 4X, luces indicadoras de estado del equipo ON/OFF y alarma sonora en caso de falla o interrupción.

El módulo KX1168-XT cuenta con una base estructural fabricada en acero al carbón recubierto con Epóxico altos sólidos patentado de S&L para ambiente marino llamado Versapox, dentro de cada estructura se ensambla la media fijación del lodo activado, esta media está fabricada en polietileno alta densidad y se suministra en paneles de 3 pies cúbicos, cada ModularFAST cuenta con dos sistemas de elevación de agua residual por inyección de aire llamados AirLIFT, los mismos están fabricados en placa y tubería de acero inoxidable 316, los sistemas AirLIFT cuentan con dos secciones tubulares de PVC cedula 80 de 24" y 12" de diámetro respectivamente.

En la siguiente figura se presenta de manera gráfica el proceso del tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST.

Consulta pública

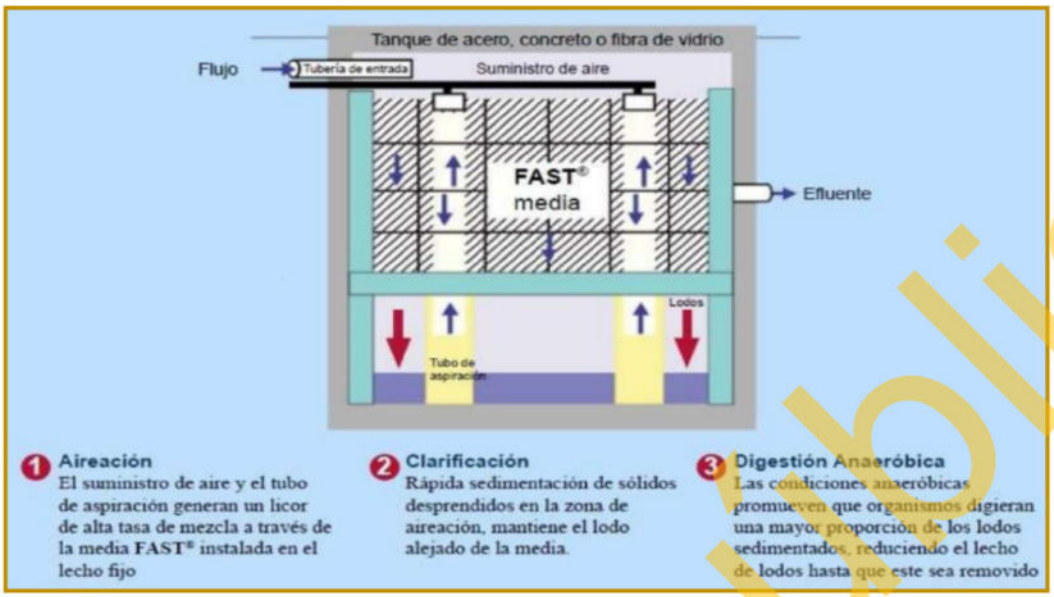


Figura I-6. Sistema de tratamiento de aguas residuales a través del sistema ModularFAST.

c) *Tanque de agua tratada*. En este se verterá por gravedad el agua depurada por cada Reactor FAST y de este tanque se tomará el agua con un sistema de bombeo para pasarlo por un sistema de tratamiento terciario avanzado a través de filtración limpiante TEKLEEN y desinfección por lámpara UV y Cloro.

Se contempla realizar el tratamiento del 100% de las aguas residuales generadas por la operación del proyecto, una vez tratada el agua podrá ser reutilizada para el riego de áreas verdes del proyecto.

7. Banqueta

Este concepto se desarrollará en una superficie de 48.15 m^2 (0.005 ha) que corresponde al 0.38% de la superficie total del proyecto. La banqueta corresponde a una obra de urbanización destinada al tránsito peatonal. Su función principal es brindar seguridad y accesibilidad a los peatones, además de contribuir al ordenamiento y funcionalidad de la infraestructura del proyecto.

Consulta pública

I.5.5.2. Obras temporales del proyecto

Debido a la cercanía de la población de Ciudad de La Paz con el proyecto, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto; por otra parte, con el objetivo de tener una organización de los materiales y la ejecución de las actividades, así como generar un impacto grave, se contemplan obras provisionales o de carácter temporal para las dos primeras etapas (Preparación del sitio y Construcción), las cuales, son las siguientes:

- ✓ Sanitarios portátiles
- ✓ Almacén de residuos peligrosos
- ✓ Bodega de material
- ✓ Comedor
- ✓ Almacén de residuos sólidos

Es importante señalar que las dimensiones de las obras provisionales, así como su número estarán en función de la necesidad de actividades en cada etapa del proyecto, además que, **una vez que se concluyan las actividades de construcción, dichas obras serán retiradas en su totalidad.**

A través de la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM que delimitan los cuadros de construcción de las obras provisionales del proyecto, mientras que en la Figura II-9 se muestra la ubicación geográfica de cada obra; así mismo en el **Anexo digital C** se presenta en formato Excel, CSV y KMZ de las obras provisionales y finalmente, posteriormente a su ubicación se presentan las características de cada obra contemplada.

Tabla I-6. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto.

Cuadro de construcción de las obras provisionales		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
Sanitarios portátiles		
1	557754	2667420
2	557755	2667418
3	557753	2667417

Cuadro de construcción de las obras provisionales		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
4	557752	2667419
Superficie: 4.00 m²		
Almacén de residuos peligrosos		

Consulta pública

Cuadro de construcción de las obras provisionales		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	557761	2667408
2	557759	2667410
3	557762	2667412
4	557763	2667409
Superficie: 9.00 m²		
Bodega de material		
1	557765	2667410
2	557764	2667414
3	557768	2667415
4	557769	2667412
Superficie: 16.00 m²		
Comedor		
1	557770	2667424
2	557761	2667419
3	557760	2667421
4	557769	2667426
Superficie: 20.00 m²		
Almacén de residuos sólidos		
1	557771	2667412
2	557769	2667416
3	557774	2667418
4	557775	2667414
Superficie: 20.00 m²		

Consulta pública

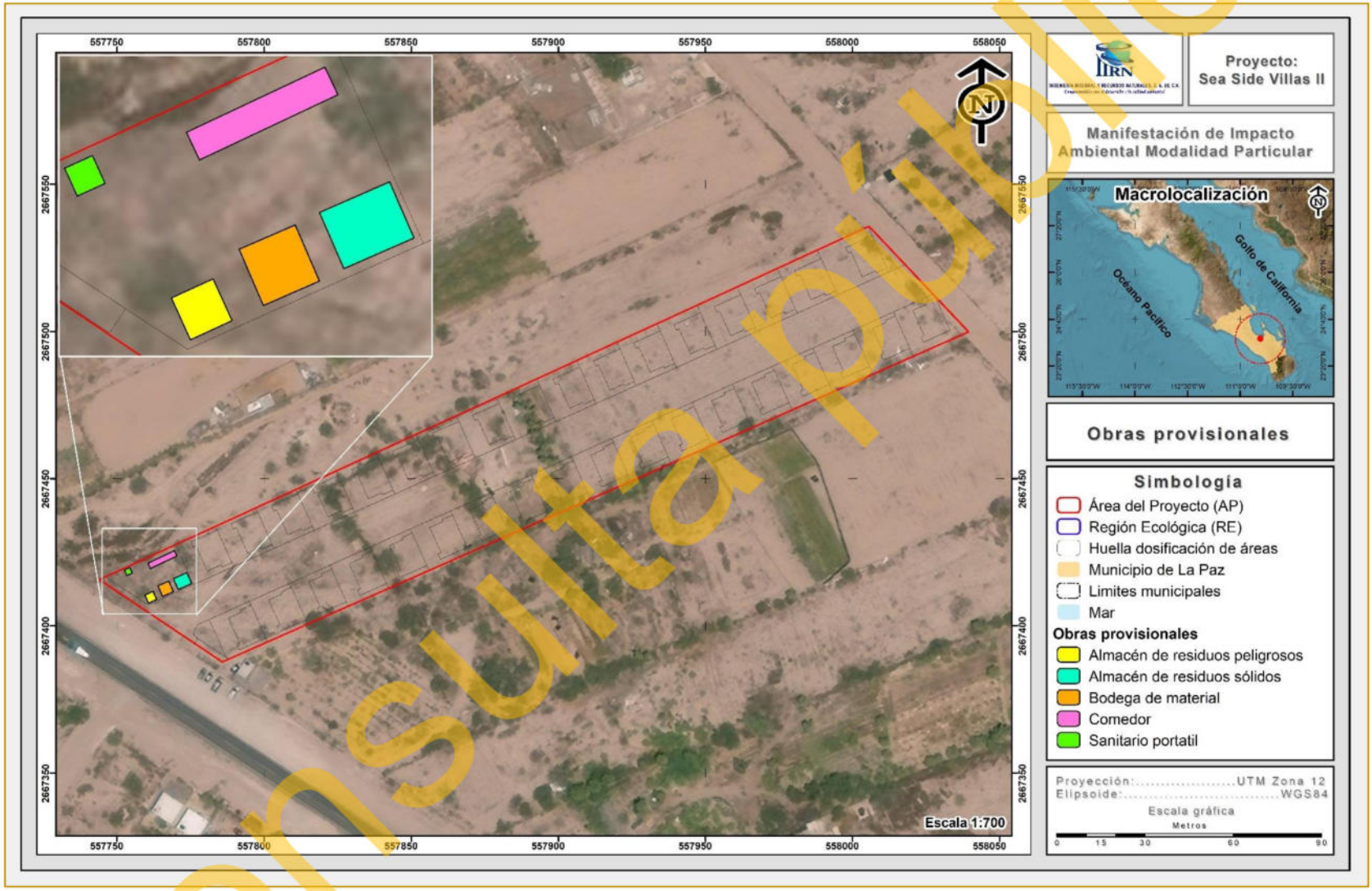


Figura I-7. Ubicación de las obras provisionales del proyecto.

Consulta pública

A continuación, se describen las obras provisionales que se contemplan durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto

1. **Sanitarios portátiles**

Durante las actividades preparativas del sitio, así como constructivas, se contratará una empresa especializada para la colocación de sanitarios portátiles, los cuales, contarán con una superficie aproximada de 4.00 m²; para este tipo de obra, se colocarán con base en la necesidad, requiriendo en una unidad por cada 20 trabajadores que ejecuten actividades. La empresa se encargará de recoger los residuos líquidos generado una vez a la semana, donde, posteriormente se realizará su respectivo manejo.

2. **Almacén de residuos peligrosos**

Se contempla un pequeño almacén que será destinado para el almacenamiento de posibles residuos peligrosos, en este se colocarán señalamientos con fichas informativas, así como de seguridad; además que, se seguirán las medidas correspondientes para el manejo de estas. El Almacén de residuos peligrosos se contempla con una superficie total de 9.00 m^2, con dimensiones de 3.00 m de ancho por 3.00 m de largo.

3. **Bodega de material**

Se destinará un espacio para la construcción de una pequeña bodega de madera de manera temporal para el resguardo de materiales y herramientas que sean requeridos para la ejecución de las diferentes etapas del proyecto; la bodega ocupará una superficie aproximada de 16.00 m^2 y contará dimensiones de 4.00 m de ancho por 4.00 m de largo; cabe destacar, que se colocarán la cantidad de bodegas de materiales de acuerdo a la necesidad.

Consulta pública

4. Comedor

Será la superficie destinada para que los trabajadores que participen en las diferentes actividades en la Preparación del sitio y Construcción pueden consumir sus alimentos; el Comedor se desarrollará en una superficie aproximada de 20.00 00 m².

5. Almacén de residuos solidos

Se contempla un pequeño almacén para el resguardo de contenedores que guarden los desechos sólidos generados durante las diferentes actividades que se ejecuten dentro del proyecto; dentro del almacén se llevará el manejo y disposición, separando y señalando los de naturaleza orgánica e inorgánica. El Almacén de residuos comprenderá una superficie de 20.00 m^2, con dimensiones de 4.00 m de ancho por 5.00 de largo.

Por otra parte, cabe aclarar que las dimensiones de las obras provisionales podrán varían en función de cómo se vaya requiriendo, además, como se mencionó, es importante señalar que una vez que se concluyan las actividades de construcción, las obras serán retiradas en su totalidad.

Consulta pública

I.5.5.3. Características cuantitativas y parámetros urbanos aplicables del proyecto

En la Tabla I-7 se presentan las características cuantitativas correspondientes a cada una de las áreas que integran el proyecto denominado "Sea Side Villas II", incluyendo, entre otros aspectos, la superficie de desplante, superficie de construcción, número de viviendas, áreas permeables y demás superficies asociadas a la distribución del desarrollo.

Tabla I-7. Características cuantitativas para cada uno de los conceptos que contempla el proyecto.

Superficie del proyecto (m^2)	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie de desplante (m^2)	Superficie construida (m^2)	Superficie abierta (m^2)	Número de viviendas por construir	Numero de niveles	Superficie de CUSFT (m^2)	Superficie permeable (m^2)	Superficie no permeable (m^2)
12,602.39	Vivienda	8,422.27	3,676.75	3,676.75	4,745.52	35	2	0.00	4,745.52	3,676.75
	Vialidad	3,701.58	3,701.58	0.00	3,701.58	0	0	0.00	3,701.58	0.00
	Área de uso común	318.03	0.00	0.00	318.03	0	0	0.00	318.03	0.00
	Caseta de vigilancia	57.36	57.36	57.36	0.00	0	1	0.00	0.00	57.36
	PTAR	55.03	55.03	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	55.03
	Banqueta	48.15	48.15	0.00	48.15	0	0	0.00	48.15	0.00
Total		**12,602.39**	**7,538.85**	**3,734.11**	**8,813.26**	**35**		**0.00**	**8,813.26**	**3,789.13**

Mientras que en la Tabla I-8, se indican los parámetros urbanos aplicables al proyecto, conforme con lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. En este sentido, derivado de la zonificación secundaria, al proyecto le corresponde un uso de suelo denominado como **Corredor Turístico (CT),** por lo que, mediante el análisis comparativo de los parámetros normativos aplicables y las características del proyecto, se demuestra el cumplimiento de los criterios urbanos establecidos para dicho uso de suelo.

Consulta pública

Tabla I-8. Parámetros Urbanos por tipo de obras y actividades del proyecto.

Superficie del proyecto (m^2)	Concepto	Superficie (m^2)	Parámetros urbanos establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico, las declaratorias y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y el Plan o Programa de Desarrollo Urbano vigente Programa que rige: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.	Parámetros urbanos que presenta el proyecto
12,602.39	Vivienda	8,422.27	✓ Uso de suelo: Corredor Turístico (CT) ✓ Densidad: Dependerá del tamaño del lote. ✓ Lote mínimo: hasta 250 y más de 751 metros. ✓ Frente mínimo: 7.00, 15.00 y 20.00 metros lineales. ✓ C.O.S.: No será mayor del 0.70, 0.75 y 0.70 de la superficie total del lote. ✓ C.U.S.: No deberá exceder el 2.8, 3.8 y 4.9 de la superficie total del lote. ✓ C.A.S: No será menor a 0.30, 0.25 y 0.30 de la superficie total del lote. ✓ Altura máxima: o deberá exceder los 4, 5 y 7 niveles o 14.0, 17.5 y 24.5 metros respectivamente.	✓ Uso de suelo: Corredor Turístico (CT) ✓ Densidad: un total de 35 viviendas ✓ Frente mínimo: de 7.00 metros. ✓ C.O.S. de 0.60 ✓ C.U.S.: de 0.59 ✓ C.A.S: 0.40 ✓ Altura máxima: de 2 niveles.
	Vialidad	3,701.58		
	Área de uso común	318.03		
	Caseta de vigilancia	57.36		
	PTAR	55.03		
	Banqueta	48.15		
Total		**12,602.39**		

Consulta pública

I.5.5.4. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

Como se señala en apartados anteriores, el proyecto en cuestión se trata la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. A continuación, se presenta la descripción de cada una de las etapas consideradas en el presente proyecto

I.5.5.4.1. Etapa de Preparación del sitio.

Esta etapa inicia con la delimitación del sitio hasta la remoción de la cobertura forestal y despalme para dejar el área lista para el nuevo uso propuesto, los pasos serán básicamente los siguientes:

Actividades preliminares

I. Ubicación de las áreas a desmontar. Se procederá a ejecutar el trabajo topográfico, que consistirá básicamente en establecer los límites de la superficie a desmontar.
II. Delimitación de las áreas a desmontar. Una vez que se han ubicado las áreas a desmontar, mediante el uso de cintas fluorescentes o el uso de cal se procederá a la delimitación de las áreas a desmontar.
III. Desmonte manual selectivo. Para poder tener una mayor movilidad al interior de las áreas a desmontar, se procederá a realizar un desmonte manual selectivo, el cual consiste en eliminar todas aquellas hierbas y arbustos que no serán sujetos de rescate para facilitar las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre y el ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Actividades a realizar como medidas de mitigación

Rescate y reubicación de flora silvestre

I. Identificación y señalización de las especies a rescatar. A continuación, se procederá a identificar y señalar los individuos de las especies de flora que serán rescatados y reubicados. El responsable técnico y/o el supervisor de

Consulta pública

campo realizarán recorridos por la zona donde se llevará a cabo la remoción de vegetación y, mediante la utilización de cintas de plástico de colores fluorescentes se procederá a señalar los individuos que serán rescatados.

II. Selección y ubicación del sitio de reubicación de flora y liberación fauna silvestre. Considerando que para le ejecución del proyecto se requiere la utilización de la superficie total, se consideraran para actividades de reubicación áreas cercanas al proyecto.

III. Preparación del sitio de reubicación. Una vez que se seleccione el sitio de reubicación se realizará una limpieza manual eliminando las especies herbáceas y en su caso basura que pueda existir en el área para posteriormente realizar la apertura de cepas donde se reubicará cada una de las especies que sean rescatadas.

IV. Extracción de ejemplares. Con el apoyo de picos, palas, machetes, hachas y guantes, se procederá a realizar la extracción de cada uno de los ejemplares de flora silvestre que hayan sido señalizados para su rescate, procediendo a hacerlo de la siguiente manera: se elimina toda la maleza que exista alrededor de la especie a rescatar, posteriormente se procede a ir aflojando la tierra alrededor de la planta teniendo mucho cuidado de no dañar las raíces de la misma, conforme se vaya extrayendo la tierra alrededor de la planta se irá formando un cepellón, además, se debe tener mucho cuidado de que no se vaya a caer la planta una vez que sus raíces se hayan aflojado, paso siguiente es la extracción de la planta colocando alrededor de las raíces costal de plástico o de ixtle para evitar que el cepellón se desmorone y también evitar que las raíces se aireen.

V. Transporte de ejemplares. Una vez que se haya hecho la extracción de los ejemplares, con el apoyo de carretillas se procederá a trasladar las especies al área de reubicación.

VI. Reubicación de ejemplares. De acuerdo al tamaño de cada cepellón de los ejemplares rescatados, se procederá a acondicionar cada una de las cepas para que puedan irse colocando cada ejemplar rescatado, una vez colocado el ejemplar en la cepa se procederá a colocar la tierra que fue extraída al hacer la

Consulta pública

cepa, y posteriormente se procederá a apisonar la tierra para que no se formen espacios vacíos que pudieran provocar el marchitamiento y mortandad del ejemplar reubicado.

VII. Mantenimiento de los ejemplares reubicados. Una vez que se realice la reubicación de los ejemplares, se realizará un riego de auxilio para evitar la mortandad de los ejemplares reubicados.

VIII. Monitoreo de la sobrevivencia. Esta actividad se realizará tres meses después de haber realizado la reubicación de las especies de flora con la finalidad de poder obtener un dato de las especies que sobrevivieron al rescate, teniendo en cuenta que se tiene que tener un porcentaje de sobrevivencia del 85% del total de especies reubicadas.

Ahuyentamiento, captura y/o translocación de especies de fauna silvestre

I. Ahuyentamiento de fauna silvestre. Se realizarán recorridos en la superficie que se vaya a desmontar y con el simple hecho de hacer estos recorridos la fauna presente en estas áreas se alejará de las mismas, por la presencia humana.

II. Captura y manejo de fauna. Otra técnica a utilizar para el rescate de fauna silvestre es la colocación de trampas Sherman y Tomahawk, principalmente para el rescate de mamíferos medianos y pequeños, estas trampas se colocarán por las tardes en la superficie que será sujeta a desmonte y se revisarán en las mañanas para observar si se capturó algún ejemplar de fauna silvestre.

III. Translocación de fauna silvestre. En caso de que sea capturada alguna especie de fauna silvestre en las trampas Sherman o Tomahawk, se procederá a realizar la liberación de especies en el área de reubicación de flora silvestre y/o en áreas de mayor conservación.

Actividades de remoción de vegetación

I. Desmonte. Una vez delimitadas las áreas de trabajo, se realizará el desmonte del terreno, mediante el cual se retirarán las hierbas, arbustos, árboles o

Consulta pública

cualquier vegetación presente en la superficie a desmontar.

II. Despalme. Consiste en el retiro de material orgánico, es decir, el retiro de la capa superficial del terreno (suelo vegetal) que sea necesaria para su posterior retiro o manejo; para proceder a la construcción de un camino tipo que contempla el proyecto.

III. Carga y acarreo de material producto del desmonte y despalme. Consiste en la carga del material producto del desmonte y despalme para ser transportado al basurero municipal.

I.5.5.4.2. Etapa de construcción.

Esta etapa dará inicio una vez que se terminen las actividades preparativas del sitio. A continuación, se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la urbanización de cada una de las áreas y la edificación de las obras dentro del proyecto:

1. ***Urbanización***

- *Construcción de la vialidad.* Posterior al despalme se realizarán los cortes que sean necesarios y la conformación de terraplenes para la construcción de la vialidad contemplada que permitirá el acceso a cada uno de los lotes.
- *Introducción de servicios básicos.* A la par de la construcción de la vialidad se introducirán los servicios básicos (energía eléctrica, así como telefonía e internet); todos estos serán subterráneos e irán colocados a un costado de los caminos, en cuanto al drenaje, cada unidad residencial tendrá un sistema de tubería que conecte a la PTAR del proyecto, la cual, será instalada de manera subterránea

2. ***Cimentación***

La excavación, el relleno y la compactación del suelo se realizarán en forma mecánica, utilizando el material producto de la excavación para el relleno de las propias cepas. Las cimentaciones serán del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas. Para

Consulta pública

la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos, con cemento, arena, grava y varillas.

3. Muros

Los muros serán a base de block con acabados gruesos en colores acordes para que puedan integrarse al entorno, usando recubrimientos de piedra o algún otro material como remates visuales.

4. Techos

Los techos serán a base de lozas de concreto mayormente y en menor escala, utilizando inclinaciones con tejas en las distintas volumetrías, con detalles de vigas de madera.

5. Pisos

Los pisos de las diferentes áreas podrán ser de loseta cerámica, mármol o cantera, según se requiera, diseñados tipo terraza con detalles de talavera en peraltes de escalones y remates de vegetación endémica del lugar al interior, por medio de ventanas.

6. Escaleras

Las escaleras que comunicarán varios espacios situados a diferentes alturas serán de concreto principalmente con acero.

7. Instalaciones

Las instalaciones tendrán en cuenta las condiciones técnicas de seguridad, confiabilidad, simplicidad y flexibilidad, quedando de la siguiente manera:

- *Instalación eléctrica.* A través de paneles solares se hará la instalación en cada vivienda residencial para abastecer de este servicio.

Consulta pública

- *Instalación hidráulica*. Las instalaciones hidráulicas estarán conformadas por un sistema centralizado de almacenamiento y distribución de agua potable para cada vivienda residencial, es decir, existirá una cisterna para cada residencia donde se almacenará el agua, para posteriormente abastecer el servicio.

  La tubería requerida estará fabricada de PVC y CPVC de diferentes diámetros y pegadas de acuerdo a su uso, con válvulas de PVC para seccionarlas.

- *Instalación sanitaria*. Se instalará un sistema que canalice las aguas residuales a la PTAR, el material de la tubería será de PVC en su mayoría con conexiones del mismo material, las aguas canalizadas serán vertidas en un tanque de oxidación – sedimentación y un tanque de desinfección y toma de muestras, fabricados en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) de alto espesor y elevada resistencia mecánica.

I.5.5.4.3. Operación y mantenimiento

Durante esta etapa se contempla la operación de los Fraccionamiento habitacional, en cuanto a las actividades de mantenimiento comprenden la impermeabilización y pintura de instalaciones, mantenimiento a las redes de agua, mantenimiento del sistema de drenaje que conecte a la PTAR, acondicionamiento de los accesos y Áreas comunes del proyecto, así como el acopio y recolección de basura en cada una de las viviendas, etc.

I.5.5.4.4. Abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para fines prácticos consideramos **una vida útil mínima de 55 años**. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

Consulta pública

I.6. INVERSIÓN REQUERIDA DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, en el cual, se estimó una inversión inicial donde se consideró lo siguiente:

1. **Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones.** El proyecto contempla un levantamiento topográfico, de impacto ambiental, así como pagos de derechos necesarios para poder obtener las diferentes autorizaciones y consecuentes.

2. **Preparación del sitio.** Para la presente etapa se requiere de personal, así como el empleo de maquinaria y equipo para la ejecución de actividades de limpieza del sitio, incluyendo la remoción vegetal y de la capa superficial del suelo. Asimismo, se contempla la carga, traslado y disposición del material resultante, producto de dichas actividades.

3. **Construcción.** Esta etapa dará inicio una vez que se terminen las actividades preparativas del sitio, donde se realizará la construcción de vialidades, viviendas, PTAR, y caseta de vigilancia.

4. Finalmente, **para la aplicación de las medidas de mitigación y prevención** que se consideran en el presente estudio.

En resumen, se obtiene un total de la inversión inicial de **$55,700,000.00 de pesos**, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla I-9. Inversión inicial requerida del proyecto.

No.	Concepto	Costo total
1	Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones	$200,000.00
2	Etapa de preparación del sitio.	$1,000,000.00
3	Etapa de Construcción de las obras	$20,000,000.00
4	Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	$500,000.00
4	**Total**	**$21,700,000.00**

Consulta pública

I.7. PROGRAMA DE TRABAJO

Por las características propias del proyecto, este puede considerarse como permanente debido a que se trata de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. Sin embargo, para fines prácticos, la ejecución de las actividades se plantea en tres etapas, las cuales consisten en la Preparación del sitio, Construcción y en la Operación y mantenimiento; para el caso de las primeras dos etapas (Preparación del sitio y Construcción) se contempla un **periodo de 5 años**, mientras que, para la etapa de Operación y mantenimiento se contempla un **periodo de 50 años**, y estará en función de las actividades de mantenimiento que se realicen; **para así tener un tiempo total de 55 años,** los cuales serán contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes y conforme al cronograma que se presenta en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla I-10. Calendarización de actividades para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años: 1				2				3				4				5				...				53				54				55			
	Cuatrimestre		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio	Delimitación, trazo y limpieza de las superficies donde se realizará la construcción		■				■				■				■				■																			
	Actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre		■				■				■				■				■																			
	Platicas de educación ambiental		■				■				■				■				■																			
Construcción	Vialidad	Diseño	■	■	■	■																																
		Construcción		■	■	■	■	■	■	■																												
	Banquetas			■	■	■	■	■	■	■																												
	Caseta de Vigilancia			■	■	■	■	■	■	■																												
	Viviendas	Ubicación y delimitación de los lotes	■	■	■	■																																
		Introducción de servicios			■	■	■	■	■	■																												
		Construcción de residencias		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■																
	Áreas de uso común			■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■																
	PTAR			■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■																
Operación y mantenimiento del proyecto																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Consulta pública

I.8. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

I.8.1. Vías de comunicación

El sitio del proyecto se encuentra comunicado hacia el suroeste de la población de La Paz, como ya se ha mencionado, y la mejor forma de llegar al predio es la siguiente:

La población más cercana es la Ciudad de La Paz, como ya se mencionó en el párrafo anterior, la mejor forma de llegar al predio es la siguiente: Partiendo del centro de Ciudad de La Paz, se toma el Boulevard Gral. Agustín Olachea con dirección al suroeste para recorrer 6.7 km, se toma la carretera transpeninsular con dirección a Ciudad Constitución, posteriormente se recorren aproximadamente 7.4 km hacia el oeste, del lado derecho se encuentra el Área del Proyecto (AP).

I.8.2. Servicios

Los servicios necesarios para la ejecución del proyecto serán proveídos de la siguiente manera:

I.8.2.1. Consumo de Agua potable

- ***Preparación del sitio y construcción***

Para las etapas de Preparación del sitio, así como de Construcción el agua requerida será proporcionada por medio de un proveedor que pueda proporcionar dicho servicio a través de la compra de pipas; cabe destacar que dicha contratación será con prestadores de servicio que cuenten con todas las autorizaciones correspondientes ante la autoridad competente.

- ***Operación y mantenimiento***

Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto que se pretende desarrollar se requerirá el servicio de agua para el funcionamiento del Fraccionamiento habitacional y sus áreas; por lo que, este se pretende a través de la conexión de

Consulta pública

Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la Paz (OOMSAPAS La Paz), por lo que, a continuación, se calcula una estimación del requerimiento de agua.

Viviendas

Se contempla la construcción de un total de **35 viviendas**, mismas que estarán conformadas por dos niveles y contarán con dos recámaras cada una. Para efectos del presente análisis, se considera una ocupación promedio de tres (3) habitantes por vivienda, obteniendo una población máxima estimada de **105 habitantes** dentro del proyecto.

Con base en lo anterior, y considerando una dotación diaria de 125 litros de agua por habitante por día (l/hab/día), se estima que cada vivienda requerirá un consumo aproximado de 375 litros de agua por día (l/día). En consecuencia, **para las 35 unidades residenciales proyectadas, se calcula una demanda total de agua potable de 13,125.00 litros por día, equivalente a un volumen mensual aproximado de 393,750.00 litros.** Los cálculos correspondientes se presentan de manera desglosada en la siguiente tabla.

Tabla I-11. Estimación del recurso agua en el proyecto.

Concepto	Temporalidad	No. total de viviendas	Capacidad de carga del proyecto (personas)	Volumen de agua requerida para el proyecto		
				Dotación de agua requerida por persona (lt/día)	Volumen de agua requerida en las 35 viviendas (lt /día)	Volumen de agua requerida (lt/día/mes)
Viviendas	Permanente	35	105	125	13,125.00	393,750.00
Total		**35**	**105**	**125**	**13,125.00**	**393,750.00**

En conclusión, se tiene que **operando al 100% de su capacidad, el proyecto denominado "Sea Side Villas II" tendrá una demanda total de agua potable de 393,750.00 l/mes, equivalente a 393.75 m^3.**

Consulta pública

Cabe destacar que una vez que el agua sea utilizada, el caudal se dirigirá a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), en la que el volumen tratado será el 100% del agua utilizada, una vez tratada, el recurso puede ser reutilizado para riego de áreas verdes, sanitarios y/o limpieza.

I.8.2.2. Consumo de energía eléctrica

- ***Preparación del sitio y construcción***

En las etapas de Preparación del sitio y Construcción debido a que puede que se requiera el suministro eléctrico, será necesaria la obtención de este por medio de plantas generadoras de electricidad, mismas que funcionan a base de diésel. En el mercado existen plantas generadoras a base diésel que consumen 20 kW por 5 litros de diésel por hora, tomando en cuenta este diseño, se propone la renta de las necesarias para ejecutar las diferentes actividades siguiendo todas las medidas necesarias para afectar en lo mínimo al medio, de igual forma, el transporte hacia la zona del proyecto será por medio de las llantas equipadas en dicha planta, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo (Figura II-9).



Figura I-8. Ejemplo de Planta generadora de energía de renta en el mercado (Fotografía obtenida de Ingeniería & Contratos S.A.S, 2024).

Para el tipo de planta generadora con un consumo de 20 kW por 5 litros de diésel por hora, se cuenta con las siguientes características:

- ✓ Dimensiones: Longitud 175 cm, Altura 123 cm, Ancho 77.50 cm
- ✓ Peso: 480 kg

Consulta pública

- ✓ Cilindro: 3
- ✓ Combustible: Diésel
- ✓ Potencia: 12,80 kWe
- ✓ Depósito: 50 l
- ✓ Consumo: Al 75% (l/h):3.60

Cabe aclarar, que el tipo y cantidad estarán en función de la necesidad de las actividades durante las etapas Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

- ***Operación y mantenimiento***

En el caso de la etapa de Operación y mantenimiento, la energía eléctrica será proveída a través de conexión con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), lo cual, permitirá cubrir el requerimiento de este recurso.

Para poder contar con una cantidad que permita vislumbrar el requerimiento de energía eléctrica para el proyecto, a continuación, se presenta la tabla con las especificaciones de diferentes elementos que se usarán principalmente dentro de cada una de las residencias, con dichas especificaciones se realizó una estimación del consumo de energía eléctrica que se tendrá; como resultado se obtuvo **que una residencia tendrá un consumo aproximado de 357.08 kWh**, no obstante, es importante recordar que no todos los aparatos o elementos contemplados para el cálculo se utilizan o permanecen conectados todo el tiempo, por lo que el consumo de kW por hora será en realidad más bajo.

Tabla I-12. Energía eléctrica en kWh que requerirá cada Vivienda.

No.	Concepto	V	Potencia (kW)	Consumo (kWh)
1	Iluminación	120	0.48	43.2
2	Refrigerador	120	0.4	24
3	Lavavajillas	120	1.44	28.8
4	Microondas	240	1.75	14
5	Horno	240	2.2	33
6	Aire acondicionado	115	1.6	160
7	Lavadora	120	1.5	18
8	Televisor	120	0.36	32.4

Consulta pública

No.	Concepto	V	Potencia (kW)	Consumo (kWh)
9	Bomba de agua 1/2 HP	120	0.368	3.68
9	**Total**	**1,315**	**10.098**	**357.08**

I.8.2.3. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos

- ***Preparación del sitio y construcción***

Para el caso de las etapas Preparación del sitio y Construcción, con el objetivo de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre y afecte a distintos factores ambientales (Suelo, Aire, Agua, Paisaje), se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores. Los sanitarios serán instalados y tendrán su respectivo mantenimiento por medio de la contratación de una empresa privada que cuente con todas las autorizaciones correspondientes y siga los lineamientos de cuidado con el medio.

- ***Operación y mantenimiento***

Para el caso de la etapa operativa, el sistema de drenaje será abastecido por medio de un sistema de drenaje que conecte a cada una de las residencias a una **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)**, la cual, solventará esta necesidad y el agua resultante podrá ser utilizada para el riego de las áreas verdes o ajardinadas.

Tal y como se describe en la estimación del agua requerida, en cada una de las Viviendas se estima que se genere un total de 375.00 litros de aguas residuales al día, por lo tanto, tomando en cuenta las 35 residencias contempladas, en el proyecto se estaría generando un total de 13,125.00 l/día, o bien, de 393,750.00 l/mes de aguas residuales que requerirán tratamiento.

Tomando en cuenta lo anterior, en el proyecto se contempla la instalación de una Planta de Tratamiento (PTAR) con proceso aerobio avanzado, la cual, tendrá una capacidad de tratamiento de 47,260.00 m^3 de agua anual, por lo que, comparado con

Consulta pública

el volumen estimado del proyecto, se estaría cubriendo esta cantidad y se tendrían 42,535 m^3 sobrantes del tratamiento, tal y como se muestra a continuación.

Tabla I-13. Estimación de las aguas residuales generadas en el proyecto "Sea Side Villas II".

Concepto	Temporalidad	No. total de lotes	Capacidad de carga del proyecto (personas)	Volumen de aguas residuales generadas		
				Generación de agua residual generada por persona (lt/día)	Volumen de agua residual generada a en las 33 residencias (lt/día)	Volumen de agua generada (lt/día/mes)
Viviendas	Permanente	35	105	125	13,125.00	393,750.00
Total		**35**	**105**	**125**	**13,125.00**	**393,750.00**
Capacidad de tratamiento de agua residual anual por la PTAR (m^3)						**47,260.00**
Volumen de aguas residuales anual en el proyecto (m3)						**4,725.00**

I.8.2.4. Generación de Residuos y disposición final

Durante las diferentes etapas del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial o peligrosos (en caso de que hubiera), en donde la disposición final de cada uno se hará conforme a la siguiente clasificación:

- Residuos sólidos urbanos reciclable. Para este tipo de residuos la entrega será directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o bien serán trasladados a los sitios de acopio.

- Residuos sólidos urbanos no reciclables. Se contratará a una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos para su posterior traslado al relleno sanitario que indique la autoridad correspondiente.

- Residuos de manejo especial. Serán trasladados a sitios autorizados por la autoridad municipal, haciendo hincapié en que en todo momento se buscará que sea mínima la generación de este tipo de residuos.

Cabe destacar, que a través del Capítulo IV del presente documento se propone una serie de medidas de prevención y/o mitigación relacionados a los residuos sólidos en

Consulta pública

el proyecto. A continuación, se presenta una breve descripción de los diferentes tipos de residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto.

- ***Preparación del sitio y construcción***

Para el caso de las etapas Preparación del sitio y Construcción, los residuos serán generados por actividades relacionadas a las etapas mencionadas, haciendo mayor número durante la construcción, donde puede que se presenten los siguientes tipos de residuos, mismos que son insumos básicos de obras.

Tabla I-14. Insumos y materiales requeridos para la construcción del proyecto.

Tipo	Insumo	Descripción
Civil	Materiales pétreos	Utilizadas para el control de la filtración.
Obra	Hormigón de acero	Conductos y elementos de mecánica.
Obra	Cemento	Utilizado como cimbras.
Obra	Madera	Utilizado como auxiliar en la obra y en estructura.
Obra	Policarburos	Utilizado como auxiliar en la obra.
Terminaciones	Materiales férreos	Utilizada en elementos como vigas, columnas, placas, estribos, tubos, chapas.
Terminaciones	Materiales no férreos	Utilizados como auxiliares en terminaciones.
Acabados	Impermeabilizante de acucho acrílico	Utilizado como terminación para proporcionar resistencia a la abrasión y desgaste.
Obra y acabados	Tejido malla - fibra de vidrio	Utilizado como protección conta el desgaste por rozamiento y tracción.
Obra y acabados	Velo de fibra de vidrio	Utilizado como refuerzo a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas.

Se estima que la cantidad de materiales antes presentados estarán en función de su requerimiento y/o necesidad, por lo tanto, los residuos serán producto de estos. Sin embargo, de acuerdo al modelo que contempla la metodología desarrollada por SEMARNAT (2009) bajo la normatividad de la LGPGIR, donde, se menciona que con

Consulta pública

base en el factor 0.3 m³/m² de Castells (2009) cada m² construido se tiene un desperdicio de materiales en general de 0.3 m³.

En este sentido, la superficie construible del proyecto "Sea Side Villas II" comprende un total de 12,602.39 m² (1.260 ha), por lo que, con base en el factor antes mencionado, se tendrá un total de 3,780.72 m³ de residuos generados con la construcción de los diferentes conceptos.

- ***Operación y mantenimiento***

Para el caso de la parte operativa, los residuos generados serán producto de las diferentes actividades operacionales. De acuerdo con la SEMARNAT (2020) a través de su Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, para el tipo de proyecto se estaría generando un total de 0.653 kg/hab/día, por lo que, al año se estarían generando un total de 2,056.95 kg/hab al mes.

Cada uno de los usuarios de las viviendas, se encargará de recolectar sus residuos sólidos y almacenarlos temporalmente, de manera que periódicamente una empresa particular pueda recolectarlos y disponerlos en el relleno sanitario más cercano; la empresa que se contratará, deberá estar correctamente registrada para realizar las actividades en cuestión. Para los materiales y sustancias peligrosas serán separadas y contenidas hasta su apropiado retiro fuera del proyecto.

I.8.2.4.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de desecho fisiológicos del cuerpo humano, serán descargados en sanitarios portátiles en las áreas de frente de trabajo, dicho material será retirado por la empresa encargada del mantenimiento periódicamente y llevado al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente; mientras que durante la fase de Operación y mantenimiento serán enviados a las plantas de tratamiento que se pretende establecer dentro del proyecto.

Consulta pública

Otro residuo estará constituido por el producto del material de despalme, el cual será dispuesto en los sitios de tiro que determine la autoridad municipal.

Residuos generados por la preparación y toma de alimentos de los trabajadores durante el tiempo de descanso, es decir, residuos de tipo orgánico que serán generados al interior del predio. Considerando el tipo de alimentación de los trabajadores cuando se encuentran en una obra de este tipo (generalmente alimentos ya elaborados de sencilla preparación), la generación de residuos de este concepto en un mínimo de 9 kg/día a 63 kg/día máximo. Los cuáles serán retirados diariamente al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente.

Otro residuo será el de la construcción, el cual estará constituido por: arena, grava, padecería de diferentes materiales y de acuerdo a las estimaciones es posible que su generación se encuentre entre el 3% y 10% del total del material utilizado. Los desechos producto de las obras serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra. Tal material será recolectado periódicamente mediante camiones, para su disposición final en el sitio que determine para este fin la autoridad municipal.

Una vez concluida la etapa de construcción e iniciándose la etapa de operación del desarrollo, existirá un incremento en la generación de residuos sólidos, aunque en un porcentaje mayoritario serán del tipo domiciliario exclusivamente. Serán recolectados por una empresa que periódicamente los traslade al relleno sanitario más cercano.

En la fase de operación, se ubicarán contenedores de basura en puntos estratégicos del proyecto para evitar que la basura generada se disperse en la superficie del proyecto y áreas colindantes, en beneficio del propio desarrollo, además de colocar letreros alusivos al tema.

Los residuos generados por la operación del proyecto, serán dispuestos con la frecuencia requerida en el relleno sanitario o donde la autoridad municipal lo indique, señalando que el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el proyecto redundaría en una mala imagen del propio proyecto.

Consulta pública

I.8.2.4.2. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos.

En la etapa de preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento se generarán recipientes impregnados impregnado con grasas o aceites. Estos residuos peligrosos serán almacenados dentro del predio, en uno o varios almacenes temporales de residuos peligrosos, cuyos diseños cumplan con los artículos 15 y 16 del reglamento en materia de residuos peligrosos de la LGEEPA, dichas características principales se mencionan a continuación:

- ✓ Ubicados en zonas donde se reduzcan los riesgos de emisiones, incendios, explosiones e inundaciones.
- ✓ Con muros de contención para materiales inflamables y fosas de retención para la captación de residuos o lixiviados.
- ✓ Los frentes de los almacenes serán de malla ciclónica para mantener una adecuada ventilación.
- ✓ Los techos de los almacenes serán de lámina para protección de la intemperie.
- ✓ Los pisos contarán con trincheras para conducir potenciales derrames a una fosa de retención con una capacidad mínima de la quinta parte de lo almacenado.
- ✓ Se tendrán pasillos amplios para las maniobras y atención de posibles incendios y dispondrán de extintores tipo ABC. Además, se tendrán señalamientos alusivos a la peligrosidad de cada residuo.

I.8.2.4.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos domésticos, se llevarán al relleno sanitario más cercano. Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra, serán transportados por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios

Consulta pública

autorizados para su confinamiento o si éstos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento. Todos los residuos peligrosos generados serán transportados a sus sitios de depósito definitivo en vehículos que cumplan con los requisitos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

I.8.2.5. Generación de gases de efecto invernadero

Durante las diferentes etapas del proyecto sólo se tendrán fuentes móviles las cuales emplearán gasolina o diésel. Con la finalidad de mantener un nivel de emisiones dentro de los límites aplicables a vehículos, éstos se someterán, al igual que la maquinaria, a un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Cabe aclarar que no existe en la actualidad norma de emisiones que límite las emisiones originadas por maquinaria dedicada a la construcción.

I.8.2.6. Contaminación por vibraciones y ruido

Durante las diferentes etapas del proyecto los trabajos se realizarán durante el día para evitar posibles molestias a pobladores aledaños y perturbaciones mayores a la fauna silvestre. En la siguiente tabla se indican los niveles de ruido esperados por cada uno de los equipos de trabajo. Además, los vehículos tendrán mantenimiento preventivo para que funcionen en óptimas condiciones.

Tabla I-15. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto.

Equipo	Etapa	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Retroexcavadora	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	No Disponible	Diésel
Camiones	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	HC 0,41 CO 7,0 NOx 2,3	Diésel
Motoconformadora	Construcción	8	(3)	No Disponible	Gasolina

Consulta pública

Equipo	Etapa	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Tractor de oruga	Construcción	8	No mayor a 92 dB	HC 0,8 CO 10,0 NOx 2,3	Diésel
Cargador frontal	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Cortador de varilla	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Bomba de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Planta de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Máquina soldadora	Construcción	8	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Equipo para pintura	Construcción	8	No mayor a 86 dB	No Disponible	Gasolina
Relevador de esfuerzo	Construcción	8	No mayor a 99 dB	No Disponible	Gasolina

I.8.2.7. Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)

Conforme a la naturaleza del proyecto, el cual contempla la Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros específicamente en un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, no se prevé el aprovechamiento de recursos naturales.

I.8.3. Requerimientos de personal e insumos

I.8.3.1. Personal

La fase constructiva del proyecto contará con aproximadamente 50 empleados combinados durante el momento pico de la obra. Esto, sujeto a la metodología final que se escoja, ya que podría darse el caso que se optimizara el proceso mediante sistemas prefabricados.

I.8.3.2. Insumos

Los insumos básicos de la obra (construcción) se dividen básicamente en lo siguiente:

Consulta pública

- **Civil:** Terreno de relleno, roca piedra y tierra, también arena, para control de filtración. Se utilizarán barreras de humedad como lo son las láminas de polietileno (plástico) que se colocan entre la tierra y las cimentaciones o paredes.

- **Obra:** Hormigón, acero de refuerzo y estructural, Metales no férreos (conductos y elementos de mecánica) Cemento, Madera (de cimbras) y una variedad de poli carburos para la elaboración y confección de estos en su estado final.

- **Terminaciones:** Piedra, cerámica, vidrio y madera (Ebanistería). Metales férreos y no férreos para elementos de terminación (Ventanas o barandales). Se usarán productos químicos para impermeabilizar, sellar o proteger estos elementos constructivos contra el uso, gaste y corrosión natural en el medio ambiente.

- **Acabados:** Pinturas, silicatos, poli carburos y otros productos con base o componentes químicos. Estos serán suministrados, controlados y almacenados de acuerdo a la ley y uso apropiado según dicta la industria y normas regulativas de edificación en México.

I.8.3.3. Sustancias

Las sustancias a utilizarse en la obra podrían ser muy variadas y en algunos casos nocivos por ello se planificarán todas las medidas necesarias para poder estibar, guardar y utilizar todo aquel material químico que se pretenda utilizar en obra siguiendo la normatividad NOM-018-STPS-2015 (Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo). En la siguiente tabla se muestra una relación de los materiales que usualmente se usan en construcciones y que por consiguiente es factible su utilización en el proyecto.

Tabla I-16. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones.

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Impermeabilizante de Acucho Acrílico	Puede utilizarse como terminación proporcionando superficies visitables o	SI	Construcción

Consulta pública

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
	instalarlo bajo la solería. Tiene una gran adherencia y adaptación al soporte donde se aplica. Proporciona a las superficies tratadas una gran resistencia a la abrasión y al desgaste, mejorando la estética de los acabados.		
Recubrimiento Impermeabilizante Fachadas	Proporciona una excelente protección de fachadas contra la humedad, rayos ultra violeta, gases contaminantes (CO2), ácidos, suciedad, contaminación por hongos, etc.	SI	Construcción
Tejido Malla - Fibra de Vidrio	Se adhiere perfectamente a nuestro Caucho Acrílico proporcionándole una armadura de total cubrición y mayor resistencia al desgaste por rozamiento y tracción, Cumple con Normas ISO 4603, 4605, 4606 y 1887.	SI	Construcción
Velo de Fibra de Vidrio	Un mayor refuerzo y adherencia en lugares de especial irregularidad, donde otros tipos de refuerzos resultan demasiado rígidos. Resistente a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas y básicas, según la Norma ISO 719.	SI	Construcción
Impermeabilizante Hidrófugo para Morteros	Muy eficaz para la impermeabilización de zonas que estén sometidas a una elevada humedad debida a lluvia intensa o filtración por nivel freático, Proporciona al mortero una mayor adherencia, resistencia a los agentes atmosféricos agresivos de calor y a los ciclos de hielo-deshielo.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Impermeabilizante	Crea una gran resistencia a la penetración	SI	Aditivos para

Consulta pública

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
para Cemento	de agua en las estructuras de cemento y mortero. Actúa bloqueando los poros de la red capilar, impidiendo el paso del agua a través de ellos y reduce el ciclo de vibrado.		Morteros y Cemento
Acelerador de Fraguado	Reduce los tiempos de principio y fin de fraguado a cualquier temperatura, compensando la evolución lenta del desarrollo de resistencias del cemento cuando se producen bajadas bruscas de temperatura.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Desincrustante - Limpiador Potenciado Antiespumante	En construcción elimina residuos de cemento, depósitos calcáreos, salitre, eflorescencias, desincrustación de ladrillos, soleras de cemento, baldosas, suelos, desagües, bajantes, sifones de lavavajillas industriales y lavadoras, sarro de sanitarios, etc. Contiene inhibidores de corrosión. Actúa como eliminador de óxido en superficies metálicas, facilitando la limpieza y desoxidado para su posterior tratamiento.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Desincrustante - Desoxidante - Desengrasante	Elimina incrustaciones calcáreas de suelos de barro cocido, pavimentos cerámicos, piedra natural y artificial y otras superficies porosas.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Eliminador de Manchas en Superficies Húmedas	Producto indicado para la eliminación de incrustaciones y manchas en superficies mojadas o con humedad permanente.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Sellador de Superficies	Hermetizador de suelos en base a copolímeros acrílicos que penetra en la red capilar del cemento y mortero	SI	Pavimentos

Consulta pública

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
	sellándolo. Impide la penetración del polvo, agua, grasa, suciedad, etc. Proporciona a las superficies tratadas resistencia química, tanto a los ácidos como a los álcalis, grasa, aceites, disolventes orgánicos, etc.		
Pintura de Señalización Vial	De aplicación en la señalización vial, tanto horizontal como vertical, así como en el marcado de señalizaciones en aparcamientos, polideportivos, talleres, industrias, etc. De rápido secado por evaporación del disolvente, independientemente de las circunstancias climatológicas y la humedad.	SI	Pavimentos
Morteros Impermeabilizante para paredes húmedas y con cargas hidráulicas	Se utiliza en la reparación de superficies expuestas a cargas hidráulicas en aljibes, depósitos de agua, piscinas, conducciones, fosos de ascensor, etc. Protege del agua de lluvia en túneles, sótanos, garajes subterráneos, etc. Impermeabiliza a favor y contrapresión, permitiendo la transpiración del hormigón.	SI	Morteros de Cemento
Resina Epoxi para Hierro, Madera y Cemento	Adhesivo tixotrópico dos componentes, predosificado, idóneo para la unión de hormigón nuevo con viejo, madera, vidrio, mármol, acero y otros sustratos. Permite la unión de hormigones curados entre sí y reparaciones puntuales rápidas.	SI	Adhesivos
Adhesivos Epoxi Anclaje Rápido	Sistema bicomponente, envasado en tubos para facilitar su aplicación, constituido por una mezcla de resinas epoxi con cargas minerales	SI	Adhesivos

Consulta pública

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
	seleccionadas, reguladores de viscosidad y aditivos endurecedores de velocidad muy controlada.		
Desencofrante Concentrado para Hierro y Madera	Fluido emulsionable en agua que evita que el hormigón se adhiera a la superficie de moldes y chapas de encofrados, sin alterar el aspecto ni las propiedades de los mismos. Contiene aditivos antioxidantes y anticorrosivos que prolongan la vida útil de los moldes, Facilita las operaciones de desmoldeo, mejorando el acabado de las superficies y piezas donde se aplica, evitando la aparición de aristas defectuosas.	SI	Desencofrante
Masilla Poliuretano	Sellado de juntas de dilatación en construcción, prefabricados, canales, conducciones, metalisterías, etc. Proporciona pegamentos estructurales resistentes a las vibraciones, dilataciones y contracciones, en suelos de hormigón, losas, puentes, pavimentos industriales sometidos a tráfico pesado, adhesivo para colocación de tejas, etc.	SI	Masillas y Selladores
Sellador Elástico Silicónico Neutro	Sellado de juntas de construcción, cristalería, juntas de carpintería, mampostería, materiales cerámicos y sanitarios, vidrio, juntas de ventanas, carpintería de aluminio, etc.	SI	Masillas y Selladores
Membrana Curador de Cemento	Protector superficial del hormigón fresco, creando una capa que evita la evaporación rápida del agua de amasado, asegurando una correcta hidratación	SI	Varios

Consulta pública

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
	durante el fraguado. Protege de forma temporal el hormigón de la carbonatación y del ambiente adverso. De uso imprescindible en tiempo caluroso, baja humedad ambiental y fuertes corrientes de aire.		
Espuma de Poliuretano	Se aplica en el relleno y sellado de todo tipo de aberturas entre materiales de construcción en paredes y techos actuando como aislamiento térmico y acústico. Permite la colocación y puesta en obra de ventanas, puertas, etc. Acortando los plazos de finalización de obra. Mejora el rendimiento en operaciones de aislamiento de equipos de refrigeración y frío industrial.	SI	Varios
Gasolina	Solvente para administración en maquinaria y etc.	SI	Varios
Diesel	Material utilizado para equipo pesado dentro de construcción.	SI	Varios
Oxiacetileno y Oxigeno	Agentes usados para el corte de estructuras varias.	SI	Varios
Gas Butano	La principal aplicación del gas butano (c4h10) es la de combustible en hogares para la cocina y agua caliente, y en los mecheros de gas. No suele consumirse en grandes cantidades debido a sus limitaciones de transporte y almacenaje.	SI	Varios
Gas LP	Utilizados para pruebas dentro de proyecto, equipos varios, cocinas.	SI	Varios

Consulta pública

I.8.3.4. Explosivos

No será necesario el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto. Todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto se realizarán utilizando medios manuales como maquinas, picos, barras y palas.

I.8.3.5. Energía y combustibles

- **Energía**. Este suministro será instalado por medio de la conexión de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La instalación final será por tierra, además de registrar y justificar los procesos hasta su final instalación en carpeta y registro de este proyecto.

- **Combustibles**. En la obra habrá todo tipo de maquinaria. Se espera tener Retroexcavadoras, tractores (D8 y D9), camiones de carga y cargadores por mencionar algunos, así como también sus relativos utilizables dentro de construcción. Se espera tener puntos (o estaciones) de distribución estática y móvil (camiones de abastecimiento) en la obra. También se espera utilizar plantas eléctricas de alta, mediana y pequeña capacidad, las cuales requieren Diésel, gasolina e inclusive gas líquido para operar.

I.8.3.6. Maquinaria y equipo

Diariamente (y según el avance de la obra) toda la maquinaria civil para el corte, manejo de sólidos y demás actividades varias y propias de un proyecto de construcción, serán monitoreadas y registradas por cada uno de sus contratantes o prestadoras de servicio, habilitando en proyecto un espacio para el mantenimiento de equipos y exigiéndole a sus responsables contratistas, subcontratistas o prestadores de servicio, las hojas de mantenimiento en su carpeta de seguridad cada dos meses, mismos documentos que serán exhibidos a las autoridades de ser necesario para la identificación de sus trabajadores y operadores.

Consulta pública

En adición a esto habrá todo tipo de máquinas de labor como mezcladoras de cemento, vibradores de cemento, sierras y martillos hidráulicos o eléctricos. Además, se señala que por equipos y maquinaria se contempla el transporte del personal, también para garantizar el correcto paso de cada uno de los interesados de proyecto.

I.9. SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO

I.9.1. Superficie del predio para el desarrollo del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en una superficie que de acuerdo a la documentación legal que se integra en el **Anexo 1** de manera impresa, forma parte de la **Parcela número 285 Z 2 P1/3, con Clave Catastral 1-01-350-0028** del Ejido "El Centenario", donde, dicho predio comprende una superficie de **12,602.39 m^2 (1.260 ha)**, el cual, se encuentra ubicado a aproximadamente a 14.70 km al suroeste de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

En la siguiente tabla se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del polígono que conforma el del predio, mientras que en la Figura I-3 presenta su ubicación gráfica.

Tabla I-17. Superficie de cada uno de los predios conforme a la documentación legal, así como la superficie de ocupación del proyecto.

Cuadro de construcción de la Parcela no. 285 Z 2 P1/3, con C.C. 1-01-350-0028		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	557743.9680	2667415.7030
2	558005.5480	2667535.6710
3	558039.3850	2667499.8320
4	557807.6550	2667397.4390
5	557785.7261	2667387.7554
Superficie: 12,602.39 m²		

Consulta pública

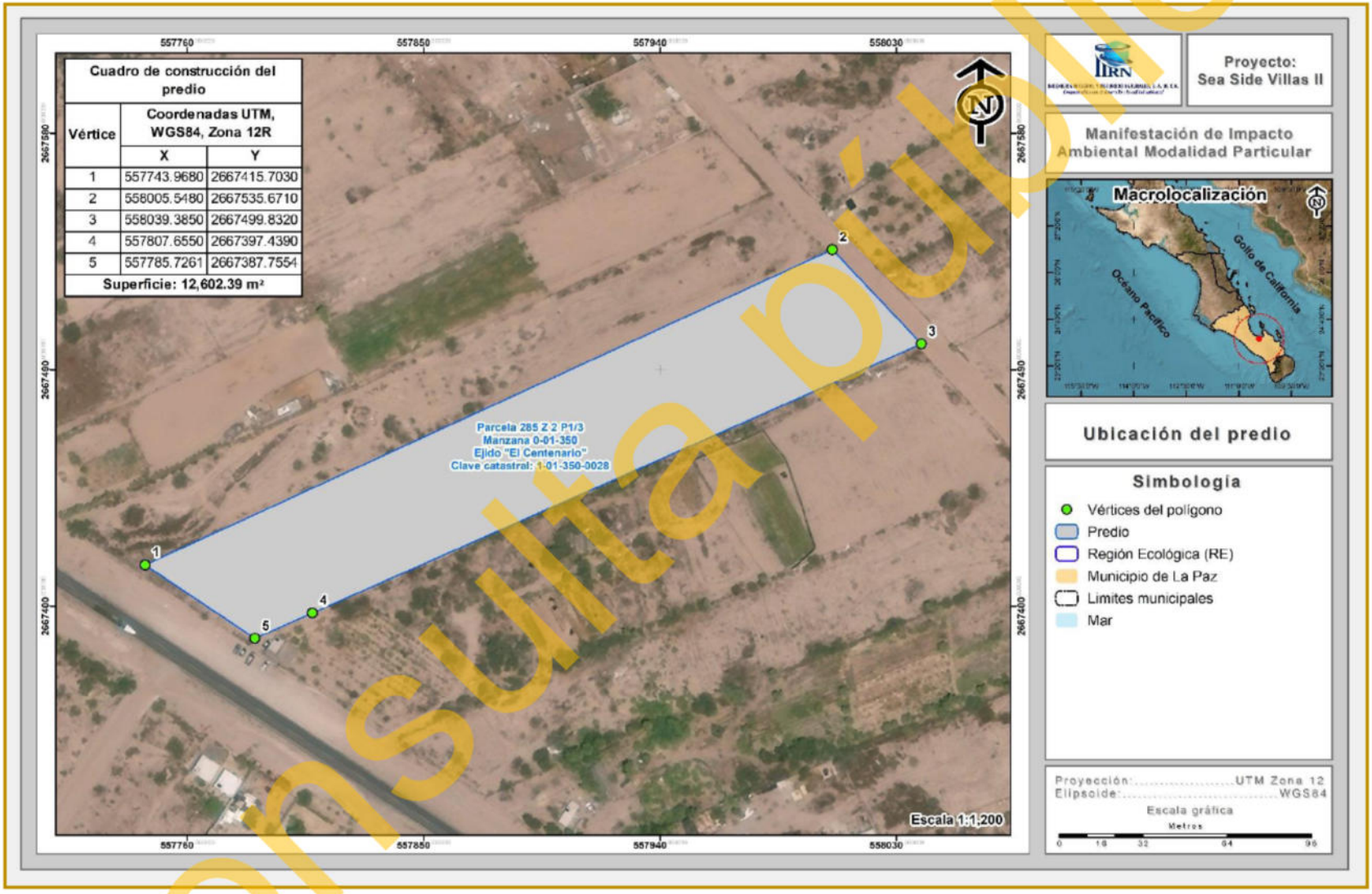


Figura I-9. Ubicación la superficie del conjunto de predios donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

Consulta pública

I.9.2. Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones

Conforme a la dosificación de áreas propuesta para el proyecto, se contempla la ocupación de superficies destinadas al desplante para las obras permanentes requeridas para su desarrollo. Dichas áreas corresponden a la **huella de las viviendas proyectadas, vialidades internas, caseta de vigilancia, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y banquetas.**

En conjunto, estas áreas constituyen superficie total de **7,538.85 m².** Estas áreas representan la porción del predio donde se llevará a cabo la intervención física del terreno para la construcción y operación del proyecto, manteniéndose el resto de la superficie destinado a áreas libres y permeables. La distribución de dichas áreas se presenta en la siguiente tabla, mientras que en la figura se muestra su ubicación específica dentro del Área del Proyecto (AP).

Tabla I-18. Superficie de áreas a intervenir sin construcciones del proyecto.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie de desplante (m²)
1	Vivienda	8,422.27	3,676.75
2	Vialidad	3,701.58	3,701.58
3	Área de uso común	318.03	0.00
4	Caseta de vigilancia	57.36	57.36
5	PTAR	55.03	55.03
6	Banqueta	48.15	48.15
6	**Total**	**12,602.39**	**7,538.85**

Consulta pública

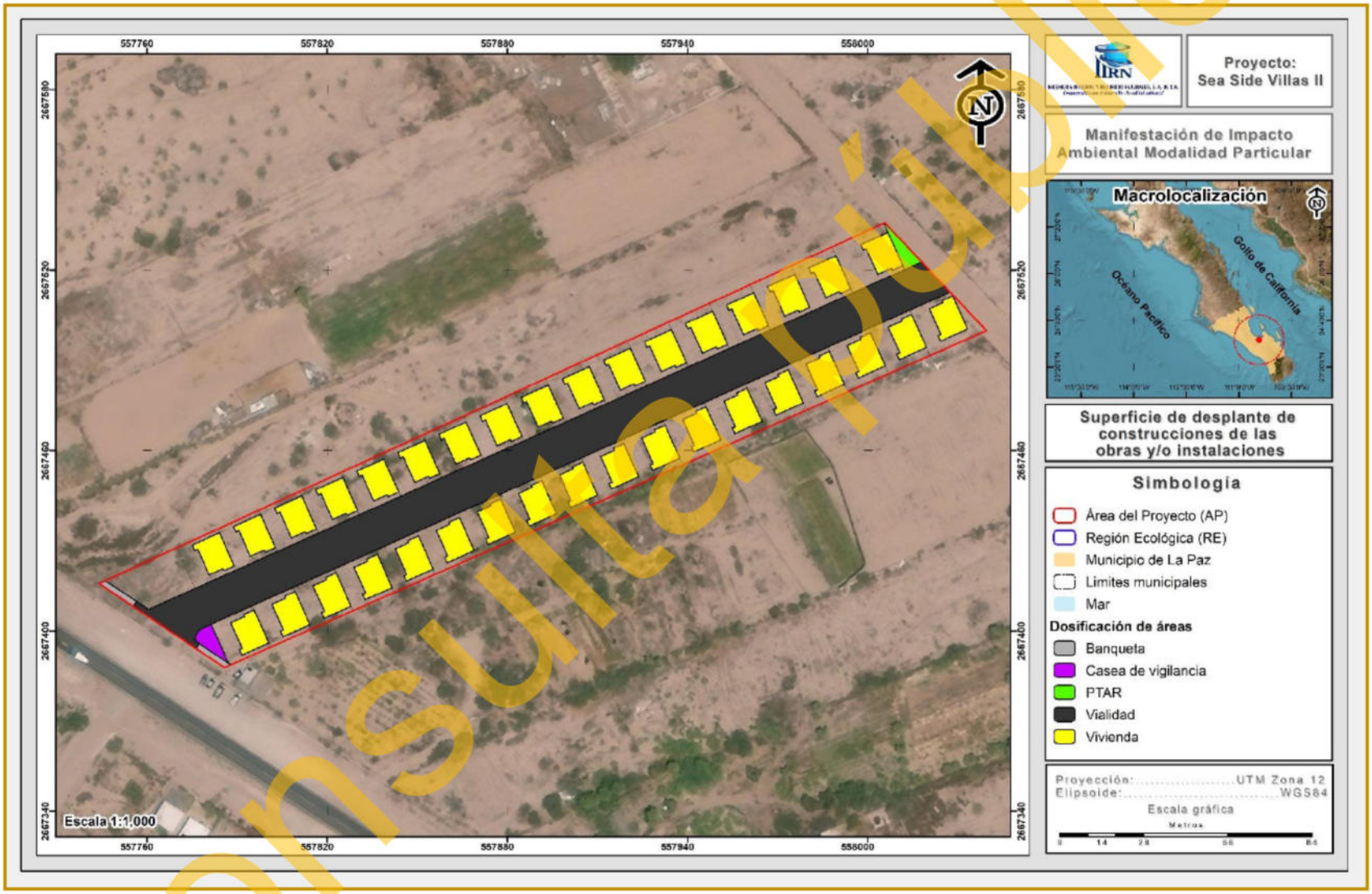


Figura I-10. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta Pública

I.9.3. Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas

Conforme a la dosificación de áreas del proyecto "Sea Side Villas II", la única superficie considerada como área de intervención sin infraestructura permanente corresponde a las **Áreas de uso común**. Estas superficies estarán destinadas al desarrollo de actividades creativas y conservación exclusivamente para los residentes de las Viviendas del desarrollo.

Cabe señalar que dichas áreas no contemplan la construcción o instalación de obras civiles permanentes, por lo que mantendrán su función como espacios abiertos complementarios al proyecto. En conjunto, las áreas de uso común representan una superficie total de 318.03 m² dentro del polígono del proyecto.

I.9.4. Superficie total de vegetación en el AP

Con base en la información contenida en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII, escala 1:250,000 del INEGI (2021), así como en los recorridos de verificación realizados en el Área del Proyecto (AP), se determinó que el predio se encuentra clasificado como **Asentamientos Humanos (AH)**, correspondiendo a un terreno previamente impactado y sin presencia de vegetación forestal. En este sentido, el desarrollo del proyecto no implica la remoción de vegetación forestal ni la modificación de terrenos forestales.

No obstante, durante los recorridos de campo se identificaron de manera aislada algunos individuos de flora silvestre distribuidos en determinadas áreas del predio. Con el propósito de evitar o minimizar posibles afectaciones derivadas de las actividades del proyecto, se contempla la implementación de actividades de rescate y reubicación de aquellos ejemplares que, de acuerdo con sus características físicas, estado y viabilidad de supervivencia, sean aptos para su trasplante.

Tabla I-19. Uso de suelo y/o vegetación identificados en el Área del proyecto.

No	Uso de suelo	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
2	No forestal	Asentamientos humanos	12,602.39	1.260	100.00
2	**Total**		**12,602.39**	**1.260**	**100.00**

Consulta pública

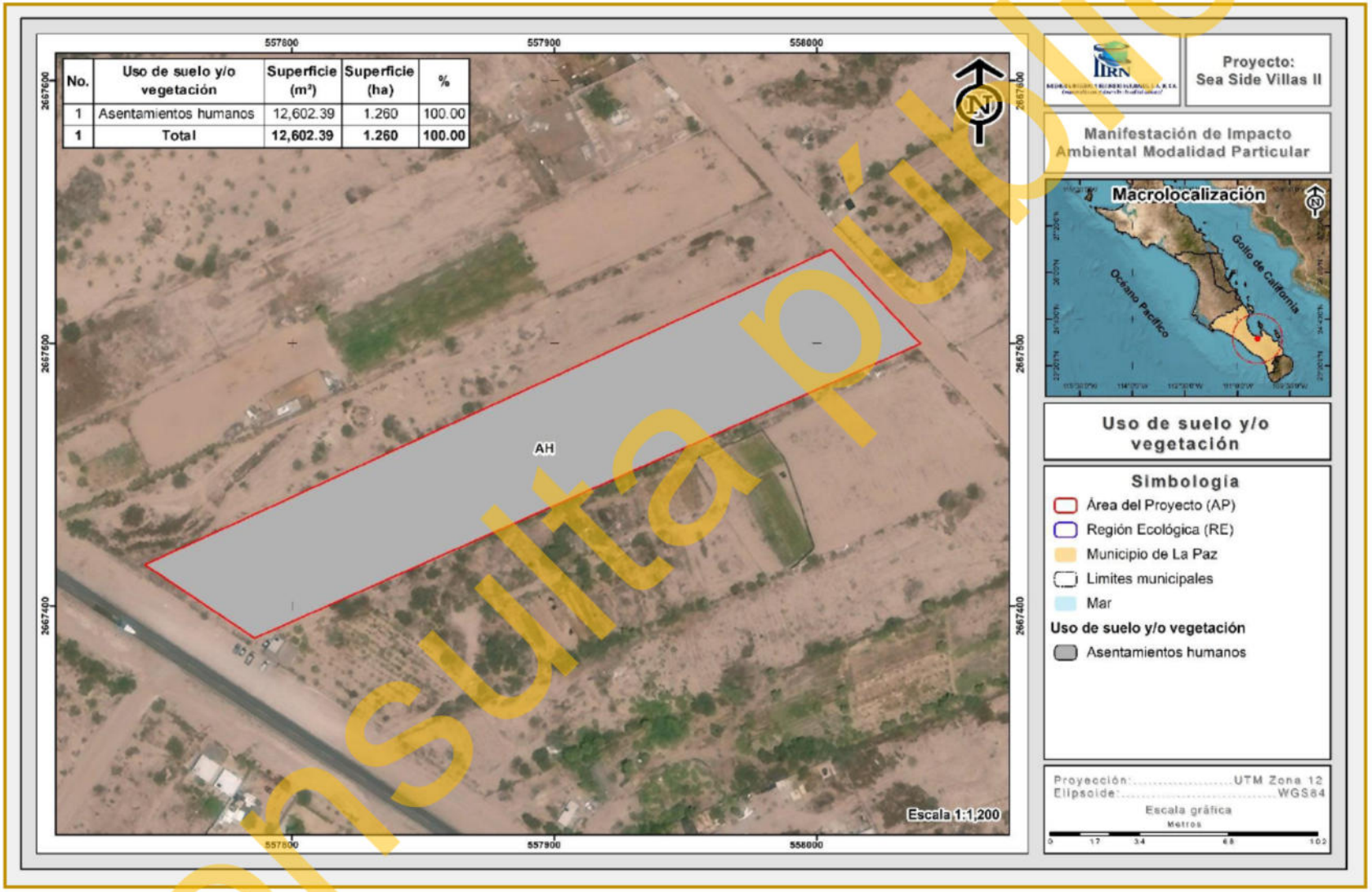


Figura I-11. Superficie de uso de suelo y/o vegetación a nivel proyecto antes de su afectación.

Consulta pública

I.9.5. Superficie de vegetación forestal requerida para el desarrollo del proyecto

Las actividades del presente proyecto se pretenden ejecutar en una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), de acuerdo a INEGI (2021), el predio se identificó con un Uso de suelo y/o vegetación correspondiente a **Asentamientos Humanos (AH),** considerándose como No forestal; por lo que, no se realizará cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

No obstante, de acuerdo a los recorridos en el Área del proyecto (AP) y al ser un predio ya afectado, en ciertas áreas localizadas se identificaron algunos individuos de flora silvestre, con el fin de evitar afectación, se contempla llevar a cabo actividades de reubicación de los individuos contabilizados que cumplan con ciertas características físicas y fisiológicas para llevar a cabo dicha actividad.

I.9.6. Superficie de incidencia en Cuerpos de agua, Zona Federal o ZOFEMAT (temporal y/o permanente)

De acuerdo con la Red Hidrográfica de INEGI, el área donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza dentro de la Región Hidrológica Baja California Sureste, específicamente en la cuenca La Paz–Cabo San Lucas y la subcuenca Arroyo Datilar.

Con base en el análisis de SIG y los recorridos de campo realizados, se determinó que el Área del Proyecto (AP) no presenta incidencia directa sobre cuerpos de agua permanentes o temporales. El cuerpo de agua más cercano corresponde a la porción marina del Golfo de California (Mar de Cortés), ubicada aproximadamente a 520.06 m al este del límite del proyecto. (Figura I-12)

Por otra parte, dentro del AP se identificó la presencia de un escurrimiento superficial de carácter intermitente y de primer orden, el cual forma parte de la dinámica hidrológica natural de la zona. No obstante, debido a sus características físicas, ubicación y régimen de escurrimiento, éste no representa un riesgo para la ejecución ni para la operación del proyecto.

Consulta pública

Adicionalmente, como medida preventiva para garantizar el adecuado manejo de los escurrimientos pluviales y mantener las condiciones naturales de drenaje del sitio, el proyecto contempla la implementación de infraestructura de drenaje pluvial, diseñada para conducir de manera segura los escurrimientos generados durante eventos de precipitación, evitando encharcamientos, erosión del suelo o afectaciones a la infraestructura proyectada. La ubicación del escurrimiento identificado y su relación con el Área del Proyecto se muestran en la Figura I-13.

Consulta pública

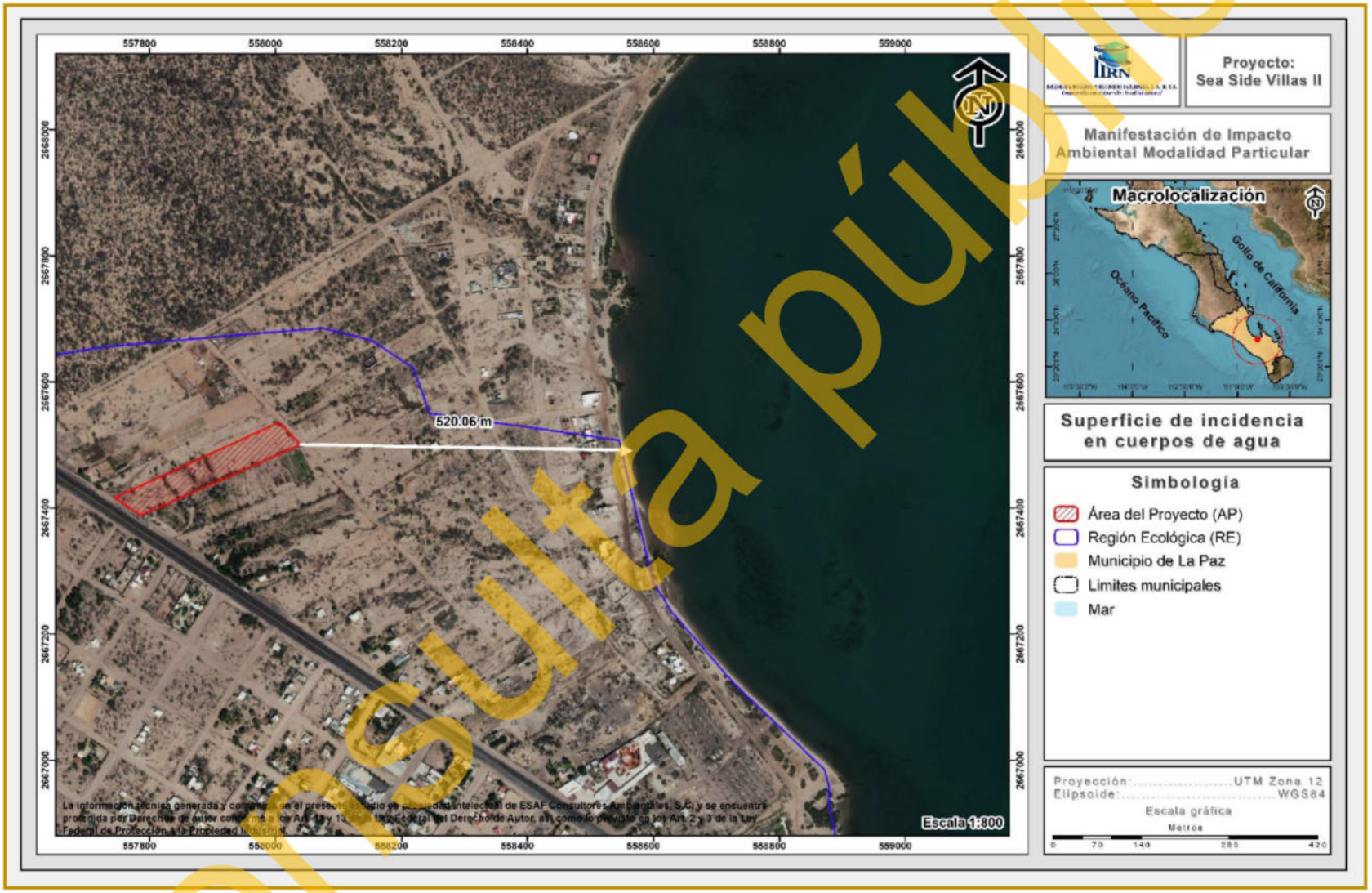


Figura I-12. Superficie de incidencia en cuerpos de agua (temporal y/o permanentes) cercanos al proyecto.

Consulta pública

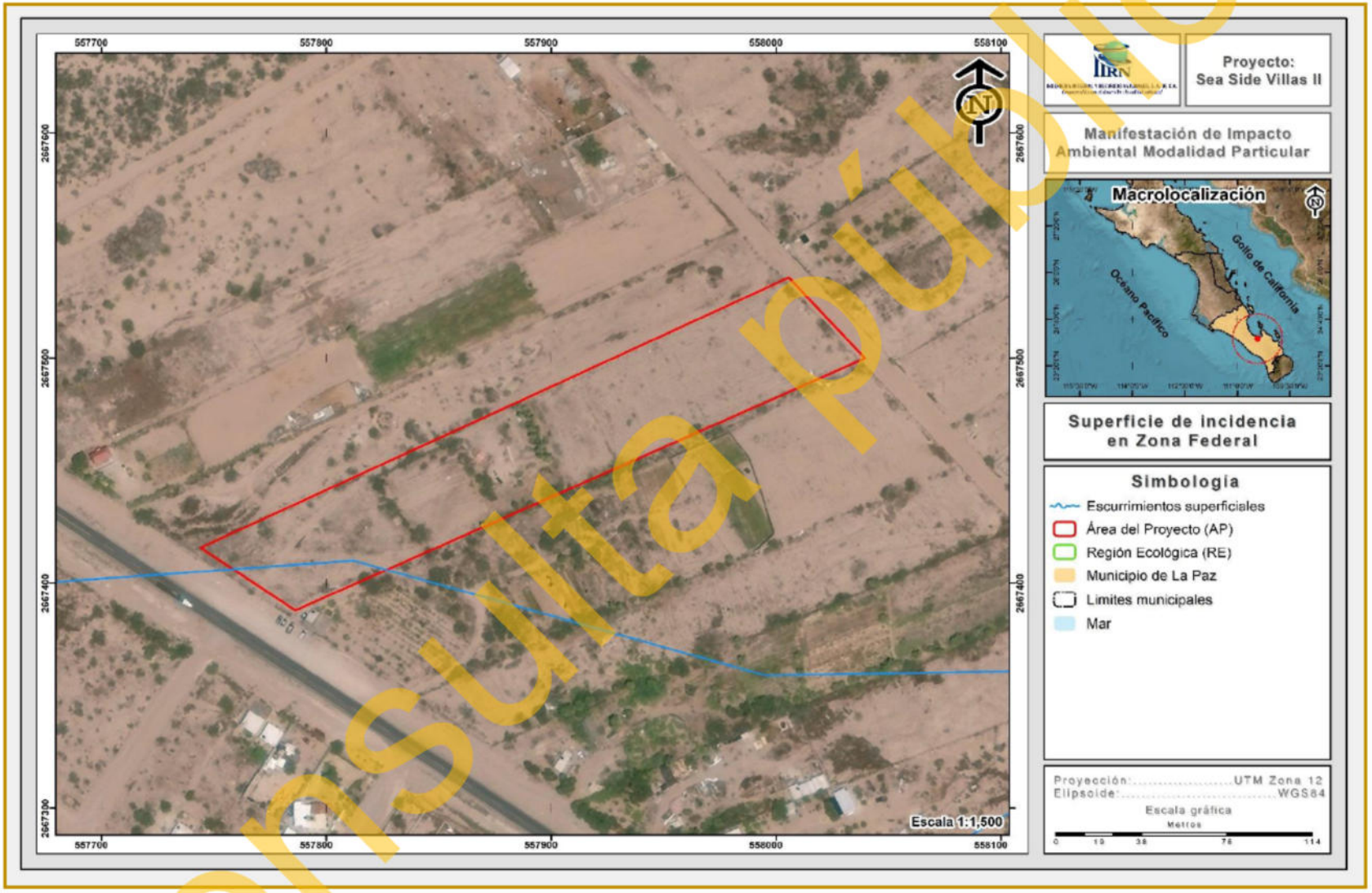


Figura I-13. Superficie de incidencia en Zona federal (arroyo) que dentro del proyecto.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS iii
ÍNDICE DE FIGURAS iv
II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO 1
II.1. CONSTITUCIONES POLÍTICAS 1
II.1.1. Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos 1
II.1.2. Constitución Política de Baja California Sur 3
II.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES 5
II.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 5
II.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético 7
II.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 9
II.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES 10
II.3.1. Leyes 10
II.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 10
II.3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) 13
II.3.1.3. Ley General Vida Silvestre (LGVS) 15
II.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) 17
II.3.1.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC) 20
II.3.2. Reglamentos 25
II.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental 25
II.3.2.2. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) 26
II.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 30
II.3.2.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 31
II.3.2.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) en Materia del Registro Nacional de Emisiones 34
II.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES 36
II.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030 36

Consulta pública

II.4.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024) 40
II.4.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 42
II.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2024-2027) 44
II.4.5. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 45
II.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 52
II.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 52
II.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS) 65
II.5.2.1. Descripción de la UGA: 41 PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS) 68
II.5.2.2. Vinculación con la UGA PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS) 70
II.5.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de La Paz. 95
II.6. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL 96
II.6.1. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. 96
II.6.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS) 99
II.6.3. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones hidrológicas prioritarias (RHP) 101
II.6.3.1. Descripción de la RHP Sierra del Novillo – La Paz 103
II.6.3.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RHP Sierra del Novillo – La Paz 105
II.6.4. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones terrestres prioritarias (RTP) 106
II.6.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) 108
II.6.5.1. Descripción de la RMP Complejo insular de Baja California Sur. 110
II.6.5.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RMP Complejo insular de Baja California Sur 111
II.6.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar 112
II.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 120

Consulta pública

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1
Tabla II-2. Vinculación del proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur. 3
Tabla II-3. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto. 10
Tabla II-4. Vinculación del proyecto con la LGDFS. 13
Tabla II-5. Vinculación del proyecto con la LGVS. 16
Tabla II-6. Vinculación del proyecto con la LGPGIR. 17
Tabla II-7. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático. 20
Tabla II-8. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA. 25
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGDFS. 26
Tabla II-10. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS. 30
Tabla II-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR. 31
Tabla II-12. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 34
Tabla II-13. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2025-2030). 38
Tabla II-14. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025-2030 y su alineación. 40
Tabla II-15. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para B. C. S. 43
Tabla II-16. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el municipio de La Paz. 44
Tabla II-17. Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 48
Tabla II-18. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 4 (POEGT). 55
Tabla II-19. Vinculación del proyecto con el POEGT. 56
Tabla II-20. Vulnerabilidad del cambio climático. 68
Tabla II-21. Cobertura vegetal y uso de suelo. 68
Tabla II-22. Lineamientos adicionales. 69
Tabla II-23. Criterios generales. 69
Tabla II-24. Criterios específicos. 69
Tabla II-25. Criterios generales aplicables a la 41 PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS), vinculables con el proyecto. 70
Tabla II-26. Criterios específicos aplicables a la UGA 41 vinculables con el proyecto. 82
Tabla II-27. Vinculación del proyecto con la RHP Sierra del Novillo – La Paz. 105

Consulta pública

Tabla II-28. Vinculación del proyecto con la RMP Complejo insular de Baja California Sur. 111
Tabla II-29. Vinculación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 con el proyecto. 121
Tabla II-30. Vinculación de la NOM-003-ECOL-1996 con el proyecto. 121
Tabla II-31. Vinculación de la NOM-004-SEMARNAT-2002 con el proyecto. 122
Tabla II-32. Vinculación de la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 con el proyecto. 123
Tabla II-33. Vinculación de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con el proyecto. 124
Tabla II-34. Vinculación de la NOM-045-SEMARNAT-2006 con el proyecto. 126
Tabla II-35. Vinculación de la NOM-045-SEMARNAT-2006 con el proyecto. 128
Tabla II-36. Vinculación de la NOM-052-SEMARNAT-2005 con el proyecto. 129
Tabla II-37. Vinculación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 con el proyecto. 130
Tabla II-38. Vinculación de la NOM-081-SEMARNAT-1994 con el proyecto. 130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 47
Figura II-2. Ubicación del proyecto en relación al POEGT. 54
Figura II.3. Ubicación del Proyecto en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS). 67
Figura II-4. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la ANP Balandra. 98
Figura II-5. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto al AICA Ensenada de La Paz. 100
Figura III-6. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RHP Sierra del Novillo – La Paz. 102
Figura II-7. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RTP Sierra de La Laguna. 107
Figura II-8. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RMP Complejo insular de Baja California Sur. 109
Figura II-9. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a sitio Ramsar más cercano. 115

Consulta pública

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

II.1. CONSTITUCIONES POLÍTICAS

II.1.1. Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras. El proyecto "Sea Side Villas II", de acuerdo con sus obras y actividades, se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación y que en el cuerpo de este capítulo se demuestra su cumplimiento.

Tabla II-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Criterio	Vinculación
Artículo 4. Párrafo 5° 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.	El presente proyecto se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias) en una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha). Para el establecimiento del proyecto se propone una dosificación en la cual al interior de cada lote habitacional se conservará una superficie para Áreas verdes. Como principal medida de mitigación se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con lo cual se minimizarán los daños ocasionados al medio ambiente, por lo tanto, podemos decir que con la correcta ejecución del proyecto y de las medidas de mitigación

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	planteadas, no se contraviene con lo señalado en el artículo 4, párrafo 5º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Artículo 27. Párrafo 3° La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	En atención al mandato de esta disposición constitucional, se formularon las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otras que regulan la realización de Proyectos y establecen las medidas y condicionantes mediante las cuales se podrán desarrollar los proyectos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, el proyecto “Sea Side Villas II”, realiza e ingresa la presente MIA-P, con la cual se pretende obtener la autorización en materia de Impacto ambiental, de manera que se regule el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurando mantener la continuidad de los procesos biológicos y los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas; dando cumplimiento a lo estipulado en el presente artículo.

Consulta pública

II.1.2. Constitución Política de Baja California Sur

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur fue publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 15 de Enero de 1975 mientras que su última reforma fue publicada el pasado 27 de diciembre de 2022.

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras, en el marco del respeto y protección reconocidos por la Constitución General de la República y Tratados Internacionales reconocibles y ratificados por el Estado Mexicano.

El proyecto denominado "Sea Side Villas II" se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación, dando el respectivo cumplimiento.

Tabla II-2. Vinculación del proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.

Disposición legal	Vinculación
Título Primero. Párrafo 6°. … Al desarrollo económico concurrirán con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la entidad. … La Ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los sectores social y privado, y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento de dichos sectores contribuya al desarrollo económico estatal, promoviendo la competitividad.	El proyecto "Sea Side Villas II", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. Al realizar la construcción del proyecto y posterior a esta, se generarán empleos, logrando un desarrollo económico a la población y a la entidad. Además, su construcción contribuirá a cubrir parte de la demanda inmobiliaria que existe en la ciudad de La Paz y alrededores.

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
	El desarrollo del proyecto en mención promoverá el desarrollo económico estatal por medio del crecimiento de la entidad, misma, que será parte de otros desarrollos vecinos, los cuales formarán parte de la competitividad, por lo que, no se contraviene a lo señalado en el Título Primero. Párrafo 6° de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.
Título Segundo. **Párrafo 11.** La propiedad privada se respetará y garantizará en el Estado, con las modalidades que, para su ejercicio, como función social, le impone el Artículo 27 de la Constitución General de la República, buscando el aprovechamiento racional de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para propiciar la distribución equitativa de la riqueza pública, preservar su conservación y coadyuvar al progreso social… **Párrafo 13.** … Todos los habitantes del Estado tienen derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho de todo individuo de gozar de un ambiente ecológicamente equilibrado y la protección de los ecosistemas que conforman el patrimonio natural de Baja California Sur. Los habitantes del Estado tienen derecho a conocer y tener acceso a la información actualizada acerca del estado del ambiente y de los recursos naturales de la entidad, así como a participar su protección y en las actividades designadas a su	El proyecto “Sea Side Villas II”, sometido a evaluación mediante la presente MIA-P, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, mismos que también contempla el aprovechamiento racional de los recursos naturales, por lo que en el Capítulo VI del presente documento propone una serie de medidas de prevención y/o mitigación que contribuyan a mantener un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de los habitantes. Por lo anterior, el proyecto en mención no contraviene lo señalado en el Título Segundo, Párrafo 11 y 13 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur.

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
conservación y mejoramiento. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	

II.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

II.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra". Dicha reunión generó tres logros significativos en materia de protección ambiental: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), la Convención de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), siendo este último el primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, entrando en vigor el 29 de diciembre de 1993, y contando hasta el año 2016 con 196 partes.

El CDB de conformidad con su **Artículo 1**, tiene tres objetivos principales:

1) La conservación de la biodiversidad biológica
2) El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica
3) La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos

Todo ello mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

El **Artículo 3** tiene como principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro

Consulta pública

de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

El **Artículo 6** (Medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible) del CDB establece:

"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 adaptará 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".*

Por lo tanto, es una obligación de las partes elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica que sean congruentes con los objetivos del Convenio.

Nuestro país ha cumplido con esta disposición, ya que, a través de la CONABIO, junto con otros sectores sociales, desarrolló la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Asimismo, el proyecto integrará en su desarrollo las políticas de desarrollo sustentable, incluyendo las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

Asimismo, el **Artículo 14** del citado Convenio señala que:

Consulta pública

"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".

De conformidad con lo previsto en el artículo referido, la LGEEPA prevé la Evaluación de Impacto Ambiental como uno de los instrumentos de política ambiental más relevantes en México.

Lo anterior, el proyecto "Sea Side Villas II", que consiste en Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); se ajusta a las disposiciones del marco normativo interior como a la exigencia del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), al someter los impactos generados al correspondiente procedimiento, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en derecho corresponda, y en su caso, autorice el proyecto con las condicionantes necesarias para la protección de la biodiversidad.

II.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético

El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético se firmó en febrero de 1936 y tiene como propósito el implementar medidas conjuntas que permitan la protección y aprovechamiento racional de las aves migratorias durante el desarrollo de actividades cinegéticas y la obtención de alimento, productos y subproductos para el comercio y la industria.

En este Convenio, "*Las Altas Partes Contratantes declaran que es justo y conveniente proteger las aves llamadas migratorias, cualquiera que sea su origen, que en sus viajes*

Consulta pública

habiten temporalmente en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de Norteamérica, por medio de procedimientos adecuados, hasta donde las Altas Partes Contratantes determinen, que permiten utilizar dichas aves racionalmente, con fines deportistas, de alimentación, de comercio y de industria, a fin de que sus especies no se extingan" (Artículo I).

En este convenio, las partes se comprometen a (Artículo II):

A. *La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.*

B. *La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.*

C. *La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.*

D. *El establecimiento de una temporada de veda para patos silvestres del diez de marzo al primero de septiembre, excepto en el Estado de Alaska, Estados Unidos de América, en donde los patos silvestres y sus huevos podrán ser capturados por habitantes indígenas del lugar, siempre que las temporadas y otras reglamentaciones implementando el no-desperdicio en la captura de patos silvestres y sus huevos sean consistentes con los usos habituales y tradicionales de los habitantes indígenas y sean para su propia alimentación y otras necesidades esenciales (Protocolo modificatorio 5 de mayo de 1997).*

E. *La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves*

Consulta pública

podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante.

Asimismo, en su artículo IV, incluyendo su Acuerdo modificatorio en marzo de 1972 se incluyen las familias de las especies migratorias de caza y no caza que se convenían.

Por lo anterior, se puede observar que México, ha implementado medidas como la expedición de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como una serie de disposiciones en alineación a lo que establece este Convenio, con la finalidad de mantener la diversidad de aves y mamíferos de interés.

Referente al presente convenio podemos decir que el presente proyecto "Sea Side Villas II", se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, en **ninguna de las etapas de ejecución contempla actividades relacionadas con el aprovechamiento de especies de aves migratorias o mamíferos de interés cinegético,** por lo que, el desarrollo del presente proyecto no contraviene con lo señalado en este convenio.

II.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación ("Convenio de Basilea") tiene como objeto reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo; éste fue ratificado por los Estados Unidos Mexicanos el 22 de febrero de 1991, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de ese mismo año; las disposiciones generales fueron adoptadas el 5 de mayo de 1992, fecha de la entrada en vigor de este instrumento. Este instrumento es el más antiguo en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas.

De acuerdo con las actividades del proyecto "Sea Side Villas II", relacionada con la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento

Consulta pública

habitacional y sus obras complementarias), todos los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como se manifiesta más adelante. Asimismo, **cabe destacar que no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos**, por lo que, con la ejecución del proyecto no se contraviene con lo estipulado en el presente convenio.

II.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

II.3.1. Leyes

En las siguientes tablas se presenta la vinculación de las diferentes leyes que aplican para el desarrollo y ejecución del proyecto, para manifestar de qué forma se dará cumplimiento a cada uno de los artículos o términos que apliquen en el desarrollo del mismo.

II.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases, por lo que en la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto respecto a la misma.

Tabla II-3. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto.

Criterio	Vinculación
Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: **XIII Bis.-** Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas	El presente documento describe, analiza y propone medidas para mitigar y/o minimizar los impactos ambientales provocados por las actividades necesarias para el establecimiento

Consulta pública

Criterio	Vinculación
intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo. (Fracción adicionada DOF 23-04-2018). **Fracción XX**.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; **Fracción XXI**.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	del proyecto "Sea Side Villas II". Por lo tanto, con la elaboración del presente documento se solicita la autorización en material de impacto ambiental, de este modo, dará cumplimiento a las Fracciones XIII Bis, XX y XXI del mencionado artículo.
Artículo 5º.- Son facultades de la Federación: **Fracción IV**.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros	Se elabora la presente MIA-P para obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, dando cumplimiento a las Fracciones IV, X y XI del mencionado artículo, esto considerando que el proyecto se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual

Consulta pública

Criterio	Vinculación
Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado; **Fracción X**.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **Fracción XI**.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.	contempla la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, considerando básicamente los siguientes elementos: Viviendas, Vialidad, Área de uso común, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta, donde, el primer concepto contarán con una vivienda habitacional, mismos que se describen en el Capítulo I de esta MIA-P.
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 IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	Se elabora la presente MIA-P para dar cumplimiento a la Fracciones IX del mencionado artículo. Con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para la construcción y desarrollo del proyecto “Sea Side Villas II”, el cual conforme a su dosificación propone la siguiente dosificación: Viviendas, Vialidad, Área de uso común, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta, donde, los primeros contarán con una vivienda habitacional, mismos que se describen en el Capítulo I de esta MIA-P.
Articulo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que	Para dar cumplimiento al presente Artículo, se elabora la presente MIA-P, en la cual se integran los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención y/o mitigación para minimizar los efectos sobre

Consulta pública

Criterio	Vinculación
pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	el ambiente. La SEMARNAT evaluará estos impactos y las medidas propuestas y en su caso expedirá la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto "Sea Side Villas II".

II.3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

La Nueva Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 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 el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, 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, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-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 o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."

En la LGDFS se establecen los lineamientos para la expedición, por excepción, de las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que en la siguiente tabla se muestra la vinculación del proyecto con la presente ley.

Tabla II-4. Vinculación del proyecto con la LGDFS.

Criterio	Vinculación
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se	El proyecto "Sea Side Villas II", se trata de un

Consulta pública

Criterio	Vinculación
entenderá por: **Fracción VI.** Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020). **Fracción LXXI.** Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020).	Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, en una **superficie total de 12,602.39 m^2 (1.260 ha)**. La superficie total (**1**.260 ha) del AP, se encuentra catalogada con un Uso de suelo y/o vegetación, denominado como Asentamientos Humanos (AH), en dicha superficie se distribuyen algunos individuos de flora que requerirán la remoción y reubicados, dando cumplimiento a las fracciones VI y LXXI del artículo 7 de la presente Ley.
Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies	El predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie total de 1.260 ha, que de acuerdo a datos oficiales del INEGI (2017), se desarrolla un uso de suelo y/o vegetación, denominado como **Asentamientos Humanos (AH**), el cual, de acuerdo a los recorridos en dicha AP presenta individuos de flora que requerirán remoción de vegetación para la ejecución del proyecto. Para dar cumplimiento al presente Artículo, se presenta el presente documento ante la SEMARNAT, el cual se demuestra que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	
Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	Con la evaluación de la presente MIA-P, se pretende obtener autorización en materia de Impacto Ambiental, sin embargo, si en su momento requiere Estudio Técnico Justificativo (ETJ) se ingresará ante la SEMARNAT, donde, una vez este haya sido revisado, evaluado y que la secretaría determine que efectivamente con el cambio de uso de suelo propuesto y las medidas propuestas, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación.

II.3.1.3. Ley General Vida Silvestre (LGVS)

La Nueva Ley General De Vida Silvestre (LGVS) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000 y es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Consulta pública

La LGVS busca, en materia de vida silvestre y su hábitat, la conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país, por lo que en la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto con la presente ley.

Tabla II-5. Vinculación del proyecto con la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, en ninguna de sus etapas se contempla el aprovechamiento de fauna silvestre. Como parte de las medidas de mitigación, para la conservación de la fauna silvestre, se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de ejemplares de fauna silvestre. Con la correcta ejecución del proyecto y de las medidas de mitigación propuestas, se dará cumplimiento al presente artículo.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto respeta y cumple cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta MIA-P hace la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el Apartado III.3.1.1, del presente Capítulo.
Capítulo VI, en sus artículos 29 al 37 se señalan una serie de disposiciones tendientes a que el aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso procurando que les cause la menor tensión, sufrimiento y dolor posibles.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente de la construcción de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias en una superficie 12,602.39 m^2 (1.260 ha), la cual, en su dosificación de áreas presentada en el Capítulo II

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	del presente documento, no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre. Sin embargo, tomando en cuenta que como medida de mitigación de los impactos que se puedan generar sobre el recurso fauna; se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, al momento de ejecutar dicho programa, se tomarán en cuenta las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas; con lo que se dará cumplimiento a lo señalado en el presente Artículo.

II.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es el instrumento que establece disposiciones de orden público e interés social en relación a la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.

La vinculación de las disposiciones aplicables de la LGPGIR al proyecto se presenta a continuación.

Tabla II-6. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la	Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas, y serán estos mismos los que deberán contratar empresas debidamente

Consulta pública

Artículo	Vinculación
Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	autorizadas para el trasporte y disposición final de los mismos. Durante la etapa de Operación del proyecto, se contará con los contenedores separados por tipo de residuo y la administración del desarrollo será la encargada de contratar a una empresa debidamente autorizada que se encargue del manejo, transporte y disposición final de los mismos, con lo cual se estará dando cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: **I.** Aceites lubricantes usados; **II.** Disolventes orgánicos usados; **III.** Convertidores catalíticos de vehículos automotores; **IV.** Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;	Durante las diferentes etapas del proyecto no se permitirá el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro del proyecto, por lo que, no se generan este tipo de residuos, se solicitará a los contratistas los comprobantes del mantenimiento de los vehículos y maquinaria utilizados en el proyecto, con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, ya que, serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; para su manejo, transporte y disposición final, se contratará a una empresa certificada para tal fin, por lo tanto, en todo momento se dará cumplimiento a lo señalado en el presente Artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Para las obras y actividades relacionadas con la construcción del proyecto (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el constructor se encargará de registrar a dicha obra ante la SEMARNAT. Por su parte, durante la etapa de Operación del proyecto, la promovente realizará los registros correspondientes para el manejo y disposición de los residuos.
Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	Los residuos peligrosos generados por la construcción y operación de la maquinaria y el mantenimiento del proyecto serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables.
Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el artículo 5 fracción XX de la LGPGIR, se define como *pequeño generador* a aquella *"persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida"*. Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, será el contratista el responsable de los residuos peligrosos que se generen, tomando en cuenta que se generará anualmente una cantidad menor a 10 toneladas de residuos peligrosos, por lo que se clasificaría como pequeño generador, para lo cual se realizarán los trámites correspondientes para el registro como pequeño generador, con lo que se dará cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o	Para el acopio de los residuos peligrosos que se generen con el desarrollo del proyecto, se

Consulta pública

Artículo	Vinculación
residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	contará con contenedores debidamente etiquetados para evitar que exista una mezcla de residuos; para su transporte y disposición final se contratará a una empresa certificada para tal fin, con lo que se estará dando cumplimiento al presente Artículo.

II.3.1.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), en su Artículo 1, establece que "*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 y establece 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" (DOF, 2022)*.

Por lo tanto, para la ejecución de las actividades del proyecto "Sea Side Villas II", se debe tomar en cuenta este instrumento de regulación mediante el fomento a la reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera, para lo cual el proyecto propone diversas medidas como forma de prevenir y/o mitigar el cambio climático que se pudiera generar. A continuación, se presenta la vinculación correspondiente con la presente ley.

Tabla II-7. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Criterio	Vinculación
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 y establece 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	El proyecto "Sea Side Villas II", dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, con las cuales se hace la vinculación correspondiente en el presente documento. Esto con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental

Consulta pública

Criterio	Vinculación
protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	para el desarrollo de un proyecto de baja magnitud, considerando que se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias).
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: **Fracción I.** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios 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; **Fracción III**. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; **Fracción IV**. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; **Fracción VII.** Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático.	El proyecto "Sea Side Villas II" dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Asimismo, las actividades del proyecto se desarrollarán de manera que se regulen las acciones que generen alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción que se pudiera generar sobre el ambiente, considerando el tipo de proyecto que se pretende desarrollar. En el contexto anterior, por medio del Capítulo IV del presente documento, se plasmas las medidas preventivas, medidas operativas o de respuesta para hacer frente a los posibles impactos que se pudieran generar ante la ejecución del proyecto. Esto con la finalidad de obtener la autorización en Materia Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes: **Fracción VI.** 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 las materias siguientes:	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de un proyecto que consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), cuyas actividades que implica son de bajo impacto y dará cumplimiento a la presente ley, mediante la aplicación de una serie de medidas

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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; j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;	ambientales propuestas en el Capítulo IV del presente documento. Dentro de las medidas se contemplan una serie de pláticas de sensibilización en donde se traten diferentes temas entre ellos el cuidado de los recursos naturales, etc. Con lo anterior, se contribuirá a dar cumplimiento con la presente ley, dentro de la cual se encuentra la siguiente: ✓ Ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de igual manera al interior del predio del proyecto. ✓ Ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre al interior del predio donde se plantea el desarrollo del proyecto. Durante la etapa de Operación del proyecto, con la intención de mitigar los efectos del cambio climático, el proyecto atenderá una demanda inmobiliaria que existe en la región, además que se abrirá una cartera de empleos que impulsará el desarrollo regional y desarrollo urbano. Con lo anterior, se contribuirá a dar cumplimiento con la presente ley.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: **Fracción 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;	El proyecto se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, que consiste básicamente en el establecimiento de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, cuyas actividades implicarían una serie de emisiones contaminantes, las cuales,

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	surgirían principalmente durante las actividades de las etapas Preparación del sitio y Construcción, que es donde se daría operación de maquinaria y equipo, mismas que, serán de menor uso durante la etapa de Operación y mantenimiento. Para el desarrollo del proyecto se requiere la remoción de vegetación, por lo que, para minimizar los impactos que se generen al medio ambiente se proponen una serie de medidas de prevención y/o mitigación, dentro de la cual se encuentran la siguiente: • Ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de igual manera al interior del predio del proyecto. • Ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre al interior del predio donde se plantea el desarrollo del proyecto. Durante la etapa de Operación del proyecto con la intención de mitigar los efectos del cambio climático, el proyecto realizara las siguientes acciones: • El abasto de agua para el proyecto se llevará a cabo mediante Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable (OOMSAPAS) La Paz. • El abasto de energía eléctrica será a través de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). • Las aguas residuales que se generen en el proyecto serán tratadas por

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	medio de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), con lo que se evitará la contaminación por el vertimiento de residuos al medio ambiente. Con lo anterior expuesto, se concluye que el proyecto coadyuvará en la preservación y conservación del medio ambiente, de igual manera se contribuirá a que las personas vivan en un ambiente sano, con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 89. Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan. La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente de financiamiento respectiva. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán las medidas para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones que se verifiquen en el territorio nacional y las zonas en que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, considerando los sistemas y metodologías internacionales disponibles.	El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, cuyas actividades no contemplan aquellas que tengan como resultado de manera directa la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, se contemplan una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmosfera, por lo tanto, se considerará lo establecido en la presente ley.

Consulta pública

II.3.2. Reglamentos

II.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental

Tabla II-8. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA.

Criterio	Vinculación
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 Q).** Desarrollos inmobiliarios que afecten 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.	El proyecto "Sea Side Villas II", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. Para la ejecución del proyecto se pretende realizar actividades, para la posterior construcción de obras relacionadas a un Desarrollo inmobiliario, como se ha descrito en el párrafo anterior, por lo que para dar cumplimiento al Artículo 5º del presente Reglamento, se presenta la presente MIA-P, para que dicha dependencia la evalúe, dictamine y en su caso emita la autorización correspondiente, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto en comento.

Consulta pública

II.3.2.2. Reglamento de la Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGDFS.

Artículo	Vinculación
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; **II.** Lugar y fecha; **III.** Datos y ubicación de los predios o conjunto de predios, y **IV.** Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: **I.** Copia simple de la identificación oficial del solicitante; **II.** Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; **III.** Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias a ejecutarse sobre una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), que de acuerdo a datos oficiales del INEGI (2021), se desarrolla un uso de suelo y/o vegetación denominado como **Asentamientos Humanos (AH),** el cual, de acuerdo a los recorridos en dicha AP presenta individuos de flora que requerirán remoción de vegetación para la ejecución del proyecto. Tomando en cuenta lo anterior, adicionalmente al presente estudio (MIA-P), en su momento, si es necesario, se ingresará a la SEMARNAT un Estudio Técnico Justificativo correspondiente, con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de cambio de uso de suelo y estar en disposición de ejecutar las actividades de manera correcta y conforme a lo que marca la legislación vigente aplicable. En el Anexo impreso 1 del presente documento se presenta la documentación legal de la promovente y el predio donde se pretende obtener la autorización del presente proyecto.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; **IV.** Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y **V.** El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.	
Artículo 141. *Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:* ***I.*** *Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;* ***II.*** *Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georreferenciados y expresados en coordenadas UTM;* ***III.*** *Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de*	Las actividades del proyecto "Sea Side Villas II" consisten en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias a ejecutarse sobre una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), que de acuerdo a datos oficiales del INEGI (2021), se desarrolla un uso de suelo y/o vegetación denominado como Asentamientos Humanos (AH), el cual, de acuerdo a los recorridos en dicho AP, presenta individuos de flora que requerirán remoción de vegetación para la ejecución del proyecto. Tomando en cuenta lo anterior, adicionalmente al presente estudio (MIA-P), en su momento, si es necesario, se ingresará a la SEMARNAT un

Consulta pública

Artículo	Vinculación
vegetación y composición de grupos faunísticos; ***IV.*** *Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;* ***V.*** *Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;* ***VI.*** *Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;* ***VII.*** *Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;* ***VIII.*** *Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;* ***IX.*** *Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;* ***X.*** *Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;* ***XI.*** *Servicios ambientales que serán afectados por*	Estudio Técnico Justificativo correspondiente, con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de cambio de uso de suelo y estar en disposición de ejecutar las actividades de manera correcta y conforme a lo

Consulta pública

Artículo	Vinculación
el Cambio de uso de suelo propuesto; ***XII.*** *Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;* ***XIII.*** *Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;* ***XIV.*** *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y* ***XV.*** *Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.* *La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.* *Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.*	

Consulta pública

II.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla II-10. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	El presente proyecto denominado como "Sea Side Villas II" consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal. Si bien es cierto que, con el desarrollo del proyecto se llevará a cabo actividades de remoción de vegetación a ciertos individuos que se distribuyen en el AP, el cual causará una ligera modificación al hábitat de la fauna silvestre; como medida de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre el cual tomará en cuenta el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, por lo tanto, se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 91. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para los fines a los que se refiere el artículo 83 de la Ley, para lo cual el interesado, además de lo señalado en el artículo 12 de este Reglamento.	El proyecto en cuestión, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente de la construcción de una Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, no contempla realizar actividades de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados de fauna silvestre, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 91 Bis. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente de la

Consulta pública

Criterio	Vinculación
colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, para lo cual el interesado deberá indicar las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia para los cuales se solicitan.	construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual no contempla realizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica. Como medida de mitigación por los impactos que se pudieran generar sobre la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, el cual se llevará a cabo conforme a la legislación vigente y a lo que la autoridad competente designe, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo señalado en el presente Artículo.

II.3.2.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla II-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: … III. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; y ...	Por el tipo de proyecto (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias) no se considera como un gran generador de residuos peligrosos, considerando que los residuos peligrosos se generen en mayor cantidad durante la etapa de Construcción, estos no excederán las diez toneladas anuales, por lo tanto, se considera como un pequeño generador. Los residuos peligrosos que se pudieran generar, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su

Consulta pública

Artículo	Vinculación
	reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal.
Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: …	La promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida, con lo cual se dará cumplimiento al presente artículo.
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán: **I.** Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; **II.** Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; **III.** Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; **IV.** Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; **V.** Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el	Los residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final a través de una empresa que cuente con las autorizaciones de la SEMARNAT, para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final en los sitios autorizados para este fin, cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente Artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; **VI.** Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; **VII.** Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; **VIII.** Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y **IX.** Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: **I.** Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: … **II.** Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: … En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias	Durante la ejecución de las actividades relacionadas con la construcción de las obras del proyecto se contará con almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este Artículo. Asimismo, se contratarán los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, de la SEMARNAT. En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente Artículo. En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	
Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	En el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y sean manejados de la manera correcta.

II.3.2.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla II-12. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Criterio	Vinculación
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, en el segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: **Fracción VI.** Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción.	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, por el tipo de obra, contempla actividades de bajo impacto. De acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y demás legislaciones aplicables. Esto con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en Materia de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte	El proyecto "Sea Side Villas II" de acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra

Consulta pública

Criterio	Vinculación
agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: **Fracción VI**. Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción a.1. Edificación residencial;	inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción, ya que se trata de la construcción de una Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, para lo cual, se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Asimismo, las actividades del proyecto se desarrollarán de manera que se regulen las acciones que generen alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción que se pudiera generar sobre el ambiente. Esto con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son: I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos; VII. Hidrofluorocarbonos. VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos;	El proyecto “Sea Side Villas II” tendrá en cuenta una serie de medidas de mitigación y/o prevención para disminuir la acción o aparición de algún gas o compuesto señalado en el presente artículo que se pudiera generar sobre el ambiente. Asimismo, en caso de que se llegará a presentar algún gas o compuesto de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, se tomarán en cuenta las acciones pertinentes para el manejo y control del mismo, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido y estar en condiciones de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de Impacto Ambiental.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
XIII. Mezclas de los anteriores, y XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.	
Artículo 26. Las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la Mitigación, reducción o absorción de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán solicitar la inscripción de dicha información en el Registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos. Para los efectos del párrafo anterior, se considerarán como proyectos o actividades de Mitigación a aquéllos que tengan como finalidad la reducción o absorción de Emisiones; a los relativos al manejo sustentable o conservación de los ecosistemas para el aumento o conservación de los sumideros de carbono provenientes del sector forestal, y a cualquier otra actividad que tenga como finalidad el secuestro de carbono.	El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, cuyas obras no contemplan actividades que tengan como resultado de manera directa la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, se contemplan una serie de medidas, las cuales, tendrán como objetivo mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmosfera de acuerdo con lo establecido en la presente ley; dichas medidas se integran como parte del Capítulo VI del presente documento.

II.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

II.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-2030

El **Artículo 26** Constitucional establece la atribución al Estado de *"...organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez,*

Consulta pública

dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación."

En cumplimiento a la citada disposición constitucional, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025 - 2030, publicado el 15 de abril de 2025, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

El PND tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente administración deberán regir la acción del gobierno y serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales.

El Plan de Desarrollo Nacional 2025 - 2030, se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto.

- Gobernanza con justicia y participación ciudadana.
- Desarrollo con bienestar y humanismo.
- Economía moral y trabajo.
- Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
- Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
- Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.

En cuanto a **Gobernanza con justicia y participación ciudadana**, este eje busca fortalecer la democracia, garantizar la justicia y mejorar la seguridad pública y nacional. Además de construir un entorno de paz y seguridad, creando un país más justo y seguro, fortaleciendo las oportunidades y derechos de los ciudadanos.

En lo que respecta a **Desarrollo con bienestar y humanismo** este eje busca garantizar que todas las personas en México puedan cubrir sus necesidades básicas, especialmente aquellas en situación de pobreza, desigualdad o marginación.

Desde el punto de vista del eje **Economía moral y trabajo** se centra en promover el bienestar de las y los trabajadores, garantizando condiciones laborales dignas y

Consulta pública

sostenibles; contemplando también, iniciativas y acciones para el desarrollo y la modernización del comercio interno y transfronterizo.

El eje **Desarrollo sustentable** se enfoca en fortalecer la sostenibilidad ambiental y garantizar la soberanía energética del país, mediante el fortalecimiento de empresas nacionales de energía, promoviendo el uso de energías limpias, impulsando el uso responsable de los recursos naturales, fomentando la economía circular y promoviendo el derecho y el uso eficiente del agua; buscando con estas acciones no solo el respeto al medio ambiente, sino también mejorando la calidad de vida.

De acuerdo con el eje transversal **Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres,** se establece el compromiso del gobierno de garantizar la igualdad sustantiva de género, logrando igualdad de derechos e igualdad de resultados a través de acciones que permitan el pleno ejercicio de esos derechos.

Referente al eje transversal **Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional,** este tiene como objetivo utilizar la tecnología y la digitalización para mejorar.

los servicios públicos, ahorrar tiempo y recursos, ayudando a combatir la corrupción y fortaleciendo la ciberseguridad.

Finalmente, el eje transversal **Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas** propone como objetivo principal construir un país que valore la riqueza sus pueblos originarios y afromexicanos, respetando su cosmovisión y garantizando su bienestar en el marco de la justicia y la inclusión social.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional 2025-2030.

Tabla II-13. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2025-2030).

Eje	Descripción	Vinculación
Desarrollo con bienestar y	El Estado tiene la responsabilidad de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos sociales,	El proyecto “Sea Side Villas II”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la

Consulta pública

Eje	Descripción	Vinculación
humanismo	siguiendo los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Toda la población debe poder satisfacer sus necesidades básicas y tener garantizado el acceso a educación, salud, vivienda adecuada y al sistema financiero.	construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, lo que ayudará a cubrir parte de la demanda inmobiliaria y propiciará un mejor desarrollo de la región. Por lo tanto, el presente proyecto, se apega a lo dispuesto en el presente eje general.
Economía moral y trabajo	En el ámbito de infraestructura logística, es esencial transitar hacia una visión de transporte multimodal que combine el uso de distintos medios de transporte para carga y pasajeros, con el objetivo de mejorar la competitividad, reducir costos y mejorar la eficiencia en los tiempos de traslado. En 2023 la red carretera de México sumó 407,783 km, pero el 34% de la red libre de peaje está en malas condiciones, lo que requiere esfuerzos continuos de mejoramiento y conservación para garantizar seguridad vial y eficiencia en el transporte.	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), mismo que ayudará a la generación de empleos temporales, incrementando la economía local y regional, de esta manera se apega a lo dispuesto por el presente eje general.
Desarrollo sustentable	Tiene como base lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras	El proyecto denominado "Sea Side Villas II" se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), mismo que establece una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación sobre los impactos que se pudieran generar al medio ambiente, creando de esta manera espacios sin comprometer de manera negativa los recursos naturales.

Consulta pública

II.4.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)

Su elaboración y contenido está fundamentada en los artículos 4º, 25 y 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), siendo el plan sectorial que detalla los objetivos, estrategias y acciones para el medio ambiente y los recursos naturales en México durante el periodo 2025-2030.

Dicho programa fue publicado el 08 de septiembre de 2025 en el Diario Oficial de la Federación, por lo que a continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el PROMARNAT 2025 - 2030.

Tabla II-14. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025-2030 y su alineación.

Disposición del PROMARNAT	Vinculación
El PROMARNAT 2025-2030 tiene su fundamento y congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, en virtud de que en este programa sectorial se establecen objetivos, metas, acciones y mecanismos de evaluación tendientes a proveer la ejecución del Eje General 4 "Desarrollo sustentable", específicamente en los objetivos 4.3, 4.5 y 4.6. A continuación, se presentan los objetivos del PROMARNAT: 1. Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas	El proyecto "Sea Side Villas II", se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT, al encontrarse contemplado como un proyecto de construcción para el establecimiento de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, de manera indirecta promoverá el crecimiento sostenido y sustentable de la región. Asimismo, el proyecto se ajusta a los instrumentos de política ambiental y normativa que le resultan aplicables, tal como se demuestra a lo largo del presente Capítulo, ya que promoverá el desarrollo regional equilibrado, aprovechando las ventajas competitivas de la región, según dispone el PROMARNAT.

Consulta pública

Disposición del PROMARNAT	Vinculación
2. Restaurar ecosistemas naturales prioritarios parala biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental. **3.** Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad. **4.** Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos. **5.** Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: **Objetivo 1** **Estrategia 1.5** Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su aptitud natural	

Consulta pública

Disposición del PROMARNAT	Vinculación
y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Objetivo 3** Estrategia 3.2 Fomentar el uso sustentable del agua en los sectores consumidores, a fin de reducir la presión hídrica sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad. **Objetivo 4** **Estrategia 4.1.** Implementar, con una perspectiva de derechos humanos, igualdad y justicia climática, políticas de mitigación de emisiones, de conservación y protección de los sumideros de carbono, con la participación de la Administración Pública Federal, otros órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Estrategia 4.5** Reforzar las acciones de prevención y control de la contaminación del aire y suelo, para contribuir a garantizar un medio ambiente sano y reducir sus impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, en coordinación con la Administración Pública Federal y otros órdenes de gobierno.	

II.4.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 (PEDBCS), se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur en el cual se establecen los criterios rectores para alcanzar las metas y objetivos que permitan el desarrollo del Estado, como se mencionan en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla II-15. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para B. C. S.

PED 2021 - 2027	Vinculación
El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, contempla fortalecer la gobernanza bajo los principios de una política de cero tolerancia a la corrupción, de tener un gobierno honesto, cercano a su gente, confiable, efectivo, abierto y de acceso al mismo trato y oportunidades, que incluye el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y las libertades fundamentales. En este sentido, el objetivo del PED es consolidar la transformación en la vida pública de nuestro estado, ser un gobierno democrático, que trabaje en gobernanza y que impulse el desarrollo, reoriente las políticas públicas y las prioridades del gobierno para que logremos vivir en un estado de bienestar, moderno, que genere desarrollo económico y, sobre todo; que garantice la salud, la educación, la seguridad, la equidad, igualdad y la inclusión de los sudcalifornianos. Para lograr este objetivo la estructura del PED está conformado por cinco Ejes Generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad. 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.	El proyecto denominado “Sea Side Villas II”, se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. De acuerdo a los Ejes rectores del PED 2021 - 2027, el proyecto se alinea con los ejes rectores III (Reactivación económica y empleo incluyente) y IV (Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad). Para el desarrollo del proyecto se requerirá de mano de obra la cual se buscará que en principio sea de las áreas cercanas al proyecto, y en segundo término personal de la ciudad de La Paz; con esto se impulsará la economía local al ofertar empleos tanto temporales como permanentes que coadyuvarán al desarrollo económico local, regional y estatal. Para la implementación del proyecto se realizará la remoción de vegetación, sin embargo, para minimizar los efectos que se pudieran causar al medio ambiente, se propone una serie de medidas de prevención y/o mitigación, las cuales se integran en el Capítulo IV del presente documento. Por lo anterior expuesto se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Plan Estatal de Desarrollo, por lo tanto, el proyecto se considera viable de ejecutarse.

Consulta pública

II.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2024-2027)

El Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 tiene como propósito consolidar un modelo de gestión pública eficiente, inclusivo y participativo que responda a las necesidades prioritarias de los habitantes de La Paz. Este Plan destaca la continuidad de proyectos, programas y políticas públicas entre administraciones, fortaleciendo su impacto a través de un manejo estratégico y coordinado de los recursos.

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto "Sea Side Villas II" con el Plan de Desarrollo Municipal de La Paz 2024 - 2027.

Tabla II-16. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el municipio de La Paz.

PMD 2024 - 2027	Vinculación
El presente Plan Municipal de Desarrollo tiene como objetivo impulsar el desarrollo integral del municipio de La Paz, promover a su vez la participación ciudadana, continuidad de proyectos y políticas públicas, implementando soluciones innovadoras y sostenibles; consolidando de esta manera el avance en la construcción de un gobierno resiliente y orientado al largo plazo. El plan busca atender problemáticas clave que afectan la calidad de vida de la ciudadanía, tales como el acceso de agua, los servicios públicos, la seguridad, el desarrollo urbano ordenado, el cuidado del medio ambiente, la inclusión social, el bienestar económico y el desarrollo institucional. La estructura del Plan Municipal de Desarrollo Urbano se concentra en siete ejes estratégicos: 1. Agua y Servicios Públicos de calidad 2. Economía para el Bienestar 3. Seguridad para La Paz **4. Medio Ambiente y Crecimiento Sostenible** 5. Bienestar para La Paz	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. La propuesta de construcción del proyecto es coherente con eje de Medio Ambiente y Crecimiento Sostenible establecido en el PMD para el municipio de La Paz, ya que se pretende ejecutar siguiendo los lineamientos del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. Además, de que el proyecto es ordenado y equilibrado, permitiendo la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e impulsando el desarrollo urbano del Municipio. En este sentido, el proyecto contribuirá con la regulación de los asentamientos humanos del municipio, ya que con su desarrollo se generará una oferta de viviendas.

Consulta Pública

PMD 2024 - 2027	Vinculación
6. Gobierno Abierto y Digital Eje trasversal: Perspectiva de Género En resumen, este Plan busca convertirse en la herramienta para transformar las necesidades y aspiraciones de los habitantes en acciones concretas y efectivas, orientadas a construir una ciudad que refleje el compromiso colectivo con el progreso, la equidad y la sostenibilidad.	

II.4.5. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

Dentro de la zona se emplea el Programa de desarrollo Urbano de Centro de Población (PDUCP) de la Paz, B.C.S., el cual de acuerdo con las necesidades se podrá implementar en otras zonas, siempre y cuando cumpla con la normativa para su elaboración.

El PDUCP de la Paz, B.C.S., se trata de un instrumento de planeación fundamental para el desarrollo sustentable urbano, natural y turístico, se plantea un modelo de ocupación y aprovechamiento territorial acorde con el análisis y evaluación ambiental, buscando con ello ofrecer un esquema que presente las mayores ventajas sobre distintas formas de aprovechamiento de los ecosistemas inmersos en el área de aplicación del presente Programa. Dicha propuesta consiste en la asignación de políticas territoriales, las cuales deben promover la promoción del desarrollo económico paralelamente con los espacios geográficos suficientes para mantener los servicios ambientales que dan vida a las actividades productivas.

La dosificación del territorio en base a su uso, destino de suelo y la localización del mismo, responde a las estrategias establecidas en el presente Programa, por lo que esta distribución se ve orientada a generar un crecimiento continuo de las áreas urbanas, dependiendo del grado de compatibilidad que puede existir entre los diferentes componentes de la zona y los impactos que se pudieran generar en la funcionalidad de los ecosistemas presentes.

Consulta pública

A continuación, se presenta la vinculación correspondiente a la zonificación primaria y secundaria con respecto a la localización del predio en donde se pretende ejecutar el proyecto “Sea Side Villas II”.

- ***Zonificación primaria***

La zonificación primaria determina las áreas que integran y delimitan el centro de población de La Paz; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias.

- ***Zonificación secundaria***

La zonificación secundaria determina los usos de suelo de un espacio edificable y no edificable, así como la definición de los destinos específicos, tomando en cuenta la ubicación del proyecto, este se encuentra dentro de la zona **CT - Corredor Turístico**, en la siguiente figura se presenta su distribución geográfica, mientras que posteriormente se presenta su descripción.

Consulta pública

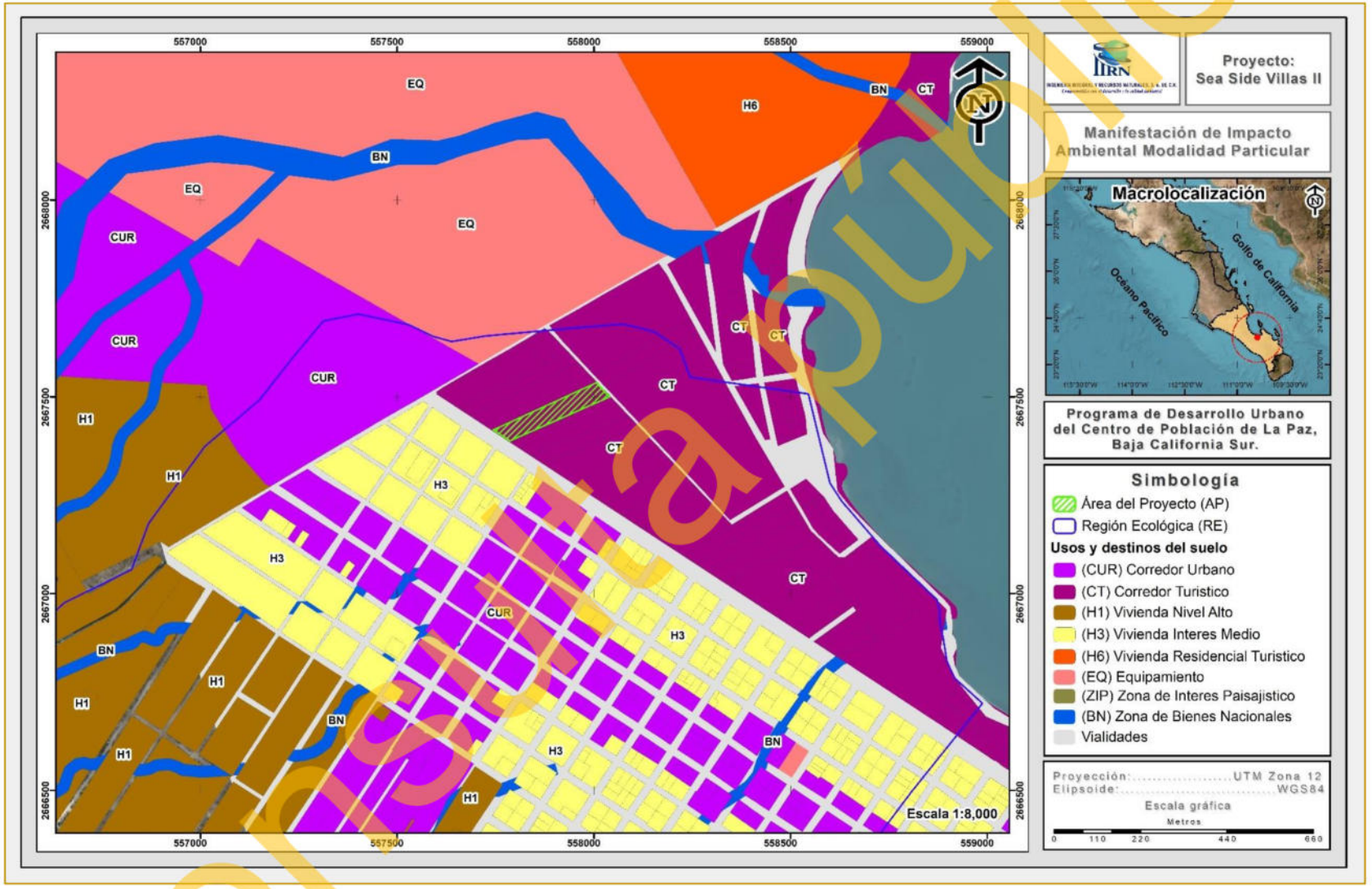


Figura II-1. Ubicación del proyecto "Sea Side Villas II" respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

Consulta pública

(CT) Corredor Turístico

Comercial, Servicios, Residencial Turístico, Desarrollo Turístico Integral. 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; orientadas cada una de ellas hacia la vocación turística.

Con la finalidad de mostrar que el proyecto "Sea Side Villas II" es viable, se realizaron los cálculos correspondientes a las características propias del presente proyecto, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla II-17. Vinculación del proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
• ***(CT) Corredor Turístico*** I. La densidad máxima de viviendas por hectárea dependerá del tamaño del lote. II. La superficie mínima de lote está dividida en tres categorías, Hasta de 250, entre 251 y 750 y más de 751 metros cuadrados. III. El frente mínimo de lote será de 7.00, 15.00 y 20.00 metros lineales. IV. El C. O. S. no será mayor del 0.70 de la superficie total del lote. V. El C. U. S. no deberá exceder el 2.8, 3.8 y 4.9 de la superficie total del lote.	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual pretende desarrollarse en una superficie total de 12,602.39 m^2 (1.260 ha). Con la finalidad de vincular el predio cumple con los lineamientos establecidos en el Programa mencionado anteriormente se realiza la vinculación correspondiente. ***I. Densidad Máxima*** *Densidad del proyecto* El proyecto en cuestión, conforme a su dosificación de áreas propone una densidad total de **35 viviendas**, las cuales corresponden a unidades habitacionales que se contemplan para la construcción del proyecto. Por todo lo anterior expuesto, la cantidad de viviendas no rebasará el límite establecido, dando cumplimiento a lo señalado en el Programa.

Consulta pública

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
VI. El C.A.S. no será menor a 0.30, puede llegar a 0.20 si se hacen obras captación e infiltración mediante la fórmula de litros/superficie del terreno. VII. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 4, 5 y 7 niveles o 14.0, 17.5 y 24.5 metros respectivamente a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación. VIII. Las restricciones de construcción se establecen de 2.5 y 5.0 m en todo el frente del lote, 10 m de existir las colindancias con la Zona Federal y 20% del frente del lote como restricciones laterales (10% en cada lado), en ningún caso, las restricciones laterales totales serán mayores a 24 m. Para lotes con frente menor a 12 m, se dejará una sola restricción lateral de 1.2 metros. IX. Los requerimientos mínimos de estacionamiento se deberán cumplir con la normatividad de	***II. Superficie mínima de lote*** *Superficie mínima aplicable y permitida conforme al Programa* Para CT – Corredor Turístico se le aplica una superficie mínima de lote está dividida en tres categorías, hasta de 250, entre 251 y 750 y más de 751 metros cuadrados *Superficie del proyecto* Tal y como se ha mencionado, el proyecto consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente, Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias en una superficie de 12,602.39 m² (1.260 ha). Con base en lo anterior, se plantea el desarrollo de 35 lotes, los cuales, se encuentran con diversas superficies con un rango, de tal forma que cada uno de los lotes cumple con la superficie, estipulada en el Programa, tal como se presenta continuación.

No.	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	319.77	0.03	3.80
2	291.85	0.03	3.47
3	250.42	0.03	2.97
4	248.62	0.02	2.95
5	247.18	0.02	2.93
6	246.83	0.02	2.93
7	245.85	0.02	2.92
8	245.03	0.02	2.91
9	244.51	0.02	2.90
10	243.23	0.02	2.89
11	243.16	0.02	2.89
12	241.82	0.02	2.87
13	241.44	0.02	2.87
14	240.48	0.02	2.86
15	239.64	0.02	2.85
16	239.14	0.02	2.84
17	237.85	0.02	2.82
18	237.80	0.02	2.82
19	236.46	0.02	2.81
20	236.05	0.02	2.80
21	235.12	0.02	2.79
22	234.25	0.02	2.78
23	233.78	0.02	2.78

Consulta pública

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
estacionamiento según tabla de estacionamientos. X. Se deberá tener como mínimo un 20% del área de terreno como área permeable. XI. Imágenes de referencia para la interpretación de los lineamientos, mismos que se encuentran establecidos en el punto 3.5.2.3 Modalidades de utilización.	

24	232.46	0.02	2.76
25	232.44	0.02	2.76
26	231.11	0.02	2.74
27	230.66	0.02	2.74
28	229.77	0.02	2.73
29	228.87	0.02	2.72
30	228.42	0.02	2.71
31	227.07	0.02	2.70
32	227.07	0.02	2.70
33	225.33	0.02	2.68
34	225.27	0.02	2.67
35	223.47	0.02	2.65
Total	**8,422.27**	**0.84**	**100.00**

III. Frente mínimo

Frente mínimo del lote y establecido conforme al Programa

Para el tipo CT - Corredor Turístico se establece un frente mínimo de lote de 7.00, 15.00 y 20.00 metros lineales

Frente en el proyecto

Respecto a lo señalado, se le hará comunicado al contratista encargado del diseño y construcción del proyecto que respete lo estipulado en dicho Programa para dar cumplimiento al presente punto.

IV. C.O.S.

C.O.S. establecido en el Programa

Para este uso de suelo el PDU marca un **C.O.S. de 0.70** de la superficie total del lote.

C.O.S. definido en el proyecto

Tomando en cuenta lo señalado en Programa, el proyecto contempla una superficie de desplante de **7,538.85 m²**, equivalente a un **C.O.S. de 0.60**, lo cual está por debajo del C.O.S. permitido, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie de desplante (m²)
1	Vivienda	8,422.27	3,676.75
2	Vialidad	3,701.58	3,701.58
3	Área de uso común	318.03	0.00

Consulta pública

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación

4	Caseta de vigilancia	57.36	57.36
5	PTAR	55.03	55.03
6	Banqueta	48.15	48.15
6	**Total**	**12,602.39**	**7,538.85**
C.O.S. Permitido			**0.70**
C.O.S. del proyecto			**0.60**

V. C.U.S.

C.U.S. establecido en el Programa

De acuerdo al PDU, marca un **C.U.S. no deberá exceder el 2.8, 3.8 y 4.9 de la superficie total del lote.**

C.U.S. definido en el proyecto

Tomando en cuenta lo señalado en el PDU, el proyecto contempla una superficie total de construcción de **7,353.50 m²**, equivalente a un **C.U.S. de 0.59**, lo cual está por debajo del C.U.S. permitido, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie de construcción (m²)
1	Vivienda	8,422.27	7,353.50
2	Vialidad	3,701.58	0.00
3	Área de uso común	318.03	0.00
4	Caseta de vigilancia	57.36	57.36
5	PTAR	55.03	0.00
6	Banqueta	48.15	0.00
6	**Total**	**12,602.39**	**7,410.86**
C.O.S. Permitido			**2.80**
C.O.S. del proyecto			**0.59**

VI. C.A.S. (Coeficiente de Absorción del Suelo)

Para el uso de suelo Corredor Turístico (CT) el PDU marca un C.A.S. **no será menor a 0.30**, puede llegar a 0.20 si se hacen obras captación e infiltración mediante la fórmula de litros/superficie del terreno.

En función de la superficie total del proyecto, que es de 12,602.39 m², la construcción del proyecto por su naturaleza, contempla establecerse un Fraccionamiento habitacional y sus obras asociadas, por lo que, las zonas construibles únicamente abarcarán 7,538.85 m², por lo que, el C.**A.S.**

Consulta pública

<table>
<tr><th>PDUCP La Paz, B.C.S.</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td></td><td>
obtenido es de 0.40, por lo cual, da cumplimiento a lo establecido en el PDU.
<table>
<tr><th>No.</th><th>Concepto</th><th>Superficie (m²)</th><th>Superficie de Absorción del suelo (m²)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Vivienda</td><td>8,422.27</td><td>4,745.52</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Vialidad</td><td>3,701.58</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Área de uso común</td><td>318.03</td><td>318.03</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Caseta de vigilancia</td><td>57.36</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>PTAR</td><td>55.03</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Banqueta</td><td>48.15</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Total</td><td>12,602.39</td><td>5,063.54</td></tr>
<tr><td colspan="3">C.A.S. Permitido</td><td>0.30</td></tr>
<tr><td colspan="3">C.A.S. del proyecto</td><td>0.40</td></tr>
</table>
VII. Altura máxima
De acuerdo al diseño de construcción del PDU La Paz, la altura máxima no deberá excederá los 4, 5 y/o 7 niveles o 14.0, 17.5 y 24.5 metros a partir del nivel máximo del terreno natural. Sin embargo, al diseño de construcción que contempla el proyecto la altura máxima serán 2 niveles. Por lo anterior, no se contravendrá lo estipulado en el PDU.
</td></tr>
</table>

II.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

II.5.1. 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.

Consulta pública

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.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

El proyecto “Sea Side Villas II”, el cual consiste en Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, se ubica dentro de la UAB 4, denominada como **Llanos de la Magdalena**, ubicada en la porción centro occidental del Estado de Baja California Sur, comprendiendo parte del Municipio de La Paz y parte del Municipio de Comondú, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

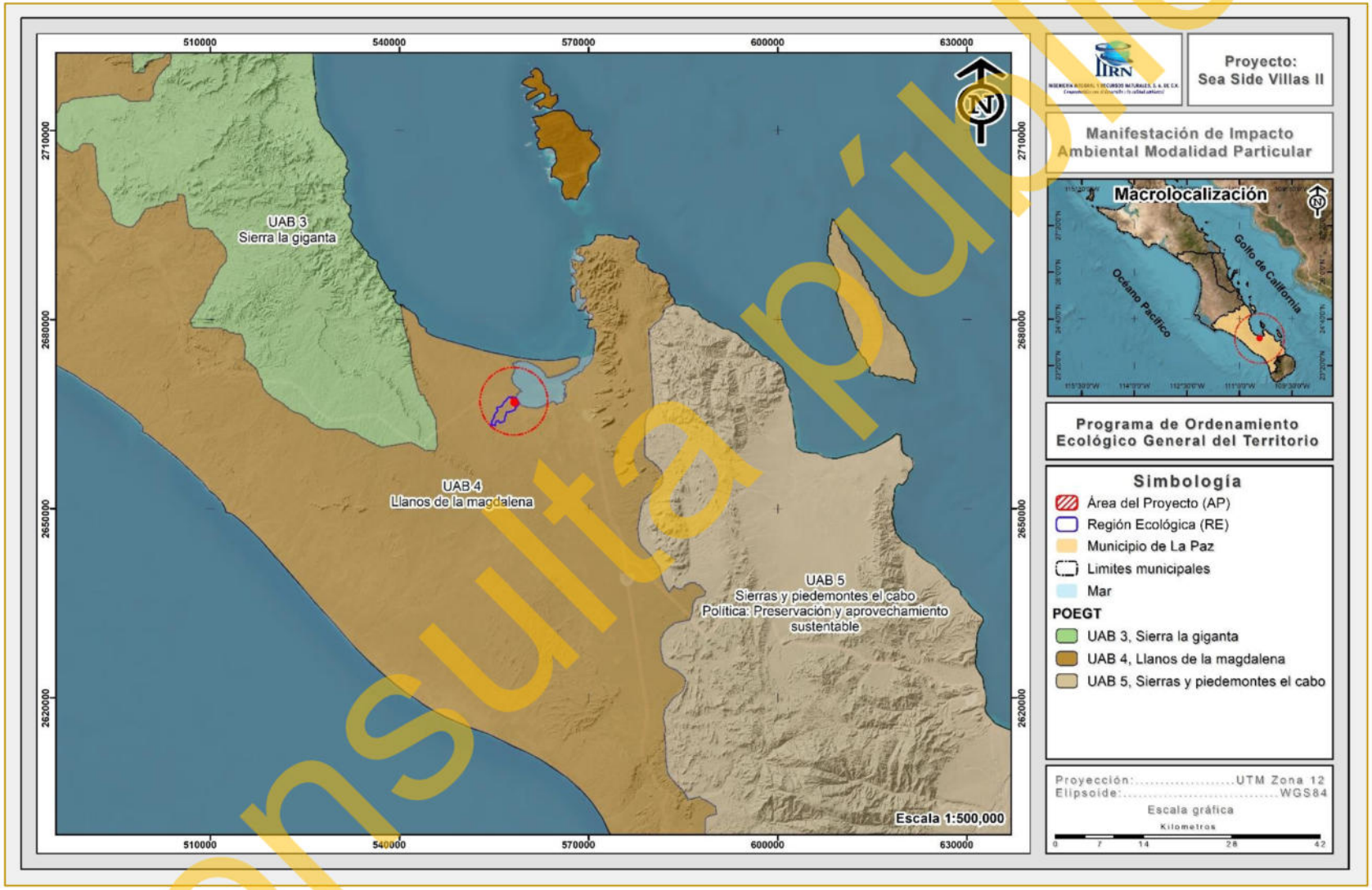


Figura II-2. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

Consulta pública

La política ambiental de esta UAB es la "Preservación y protección"; su Eje Rector del Desarrollo es la "Preservación de Flora y Fauna"; la actividad coadyuvante del desarrollo es la Minería y Turismo; los proyectos asociados al desarrollo son Forestal; y otros sectores de interés para la región son: Comisión Federal de Electricidad (CFE) y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Tabla II-18. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 4 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
4	Preservación de Flora y Fauna	Minería y Turismo	Forestal	CFE - SCT	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30 y 44

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 4 lo siguiente:

Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. *Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja 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/km^2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.*

La UAB 4 establece una serie de estrategias dirigidas a:

(i). Lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (Grupo I);

(ii). Mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Grupo II);

Consulta pública

(iii). Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional (Grupo III).

Las estrategias incluidas en el Grupo I son las que tienen relación directa con el proyecto "Sea Side Villas II"; a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad de la obra y actividad que se pretende realizar en la región con el POEGT.

Tabla II-19. Vinculación del proyecto con el POEGT.

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	**1**. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual no implica actividades de remoción de vegetación forestal. Para dar cumplimiento a lo establecido en la presente estrategia, el proyecto propone una dosificación de áreas donde se realizarán actividades en aquellas superficies necesarias para las construcciones y vialidades. De igual manera, con la intención de conservar parte del ecosistema y su biodiversidad que se verá afectada con la remoción de vegetación propuesta, se ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, así como también se ejecutará unas actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. Las actividades anteriormente mencionadas se ejecutarán al interior del predio donde se propone desarrollar el presente proyecto. Con la realización de las medidas antes mencionadas se concluye que el proyecto realizará acciones en pro de la conservación del

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		ecosistema, por lo que, se da cumplimiento a la presente estrategia.
	2. Recuperación de especies en riesgo	**Flora** En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del proyecto, para el caso de la flora silvestre solo se registró una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente *a Olneya tesota* (uña de gato) en la categoría de sujeta a protección especial (Pr). **Fauna** En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas en los grupos de aves, mamíferos y reptiles, se registraron tres especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides*, mismas que se encuentran en la categoría de Amenazadas (A), siendo las dos pertenecientes al grupo de los reptiles. Para la recuperación de estas especies, como medida de mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre la flora y la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora (en caso de ser necesario) y actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre; con lo que se da cumplimiento a la estrategia 2 del tema de Preservación.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como se ha mencionado el proyecto “Sea Side Villas II”, consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, no contempla

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		actividades de análisis y monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad. Sin embargo, una vez ejecutadas las actividades de reubicación de flora silvestre se realizarán monitoreos para verificar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados, para el caso de la fauna silvestre independientemente de ejecutar las actividades de ahuyentamiento o rescate, durante la etapa de Construcción y Operación del proyecto se llevarán a cabo recorridos al interior del proyecto para verificar la presencia de fauna silvestre; con lo que se dará cumplimiento a la presente estrategia.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales; por lo tanto, la ejecución del mismo, no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios, por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene con lo señalado en la estrategia 5 del tema B) Aprovechamiento sustentable.

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades de modernización de infraestructura hidroagrícola o tecnificación de superficies agrícolas, por lo tanto, con el desarrollo del presente proyecto, no se contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, conforme a su dosificación de áreas, no contempla actividades el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, por lo tanto, la ejecución del mismo, no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
	8. Valoración de los servicios ambientales	En lo que respecta a la presente estrategia, en su momento se presentará el ETJ correspondiente que se someterá a evaluación y dictaminación en el que se integrará un análisis de los servicios ambientales que presta la superficie que requiere remoción de vegetación forestal; con lo que se dará cumplimiento a la presente estrategia.
C) Protección de los recursos naturales	**9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El propiciar equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotado es competencia de las autoridades en turno, sin embargo, con el propósito no de afectar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados, en el Capítulo IV del presente documento se proponen medidas de mitigación para los impactos que

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		pudieran ser ocasionados por las actividades que contempla el proyecto.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	La reglamentación para la protección y uso del agua en las principales cuencas y acuíferos es competencia de las autoridades en turno, por lo que el desarrollo del proyecto no se contraviene con lo señalado en la presente estrategia
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	El proyecto en mención consiste en la construcción de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, por su ubicación, no se pretende desarrollar sobre presas. Por otro lado, es importante mencionar que la responsabilidad de mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua de la propia CONAGUA, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
	12. Protección de los ecosistemas	Para dar cumplimiento a la presente estrategia, el proyecto propone una dosificación de áreas específica, donde se realizarán actividades en aquellas superficies que sean necesarias para el desarrollo del mismo. Además, como una de las medidas de mitigación por los impactos que se generen por el desarrollo del proyecto, se proponen la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación, en las que se incluyen: ✓ Actividades de ahuyentamiento, de fauna silvestre dentro del AP. ✓ Efectuar riegos frecuentes en la superficie del proyecto. ✓ Realizar mantenimiento preventivo a la

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		maquinaria y equipo que se utilizaría. ✓ Establecimiento de un reglamento interno donde se prohíban y respeten los límites máximos permisibles de velocidad. ✓ Recolección y disposición final de los residuos líquidos. ✓ Colocación de contenedores con tapas para el manejo y disposición final de los residuos sólidos. ✓ Contratación de una empresa externa capacitada para el manejo y disposición final de posibles residuos peligrosos. ✓ Apagar los motores diésel cuando no se estén utilizando. Por lo tanto, con las medidas propuestas se estará protegiendo el ecosistema donde se desarrollará el presente proyecto.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto "Sea Side Villas II", conforme a su dosificación de áreas, no contempla el uso de agroquímicos, sin embargo, en caso de ser necesario, se hará uso de biofertilizantes, dando cumplimiento a lo establecido en la presente estrategia.
D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El proyecto "Sea Side Villas II" no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, es un área con vocación turística por lo que no contraviene la estrategia 14.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	**15**. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, no contempla el aprovechamiento sustentable de los

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
económicas de producción y servicios	aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	recursos naturales no renovables, por lo tanto, con la ejecución del proyecto, no se contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
	15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Conforme a la dosificación de áreas que se presenta en el Capítulo II del presente documento con el desarrollo del proyecto no se contemplan actividades de minería, por lo tanto, el proyecto no contraviene lo señalado en la presente estrategia.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero	El proyecto "Sea Side Villas II" se considera como la ejecución de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, siendo específicamente de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, no considera la generación de electricidad para suministro en el territorio, por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de	El proyecto "Sea Side Villas II" se considera como un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, no contempla el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, por lo tanto, con el desarrollo del mismo, no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
	energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.	
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Si bien es cierto que el proyecto se trata de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el rediseñar y orientar los instrumentos de política para el fomento del turismo, es de competencia tanto municipal y/o estatal, a través del Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Desarrollo Estatal, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
	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).	El proyecto "Sea Side Villas II" se considera como un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente de Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias; con el desarrollo de este proyecto se atenderá una demanda turística en la zona donde se inserta el proyecto, además se impulsará la economía local y regional, ya que para el desarrollo del proyecto se contratará personal lo que generará la creación de empleos tanto temporales como permanentes, impulsando con esto el desarrollo regional, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto se dará cumplimiento lo señalado en la presente estrategia.
C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El incremento del acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región es competencia de las autoridades en turno. Por otra parte, cabe señalar que el proyecto "Sea Side Villas II" pretende obtener solventar el servicio de agua mediante el OOMSAPAS La

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		Paz, mientras que solventar el servicio de alcantarillado, se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
C) 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.	La construcción y modernización de la red carretera con el fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región es competencia de las autoridades en turno. Por otra parte, se hace mención que para poder llegar al Área del Proyecto (AP) se cuenta con la Carretera La Paz – Ciudad Constitución dentro del Municipio de La Paz, por lo que, no existe problemática en llegar al predio. Por lo anterior, se determina que el proyecto no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**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.	Impulsar el ordenamiento territorial estatal, municipal y el desarrollo regional es competencia de las autoridades en turno en sus diferentes niveles a través de Planes de desarrollo en sus diferentes escalas y en los Programas de ordenamiento ecológicos, donde, el presente documento generó la vinculación con estos, de manera que el proyecto “Sea Side Villas II” no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido este programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Consulta pública

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Sin embargo, es importante mencionar que para el desarrollo del presente proyecto fueron tomadas en cuenta, la política ambiental y las estrategias que dispone el POEGT; garantizando de esta forma que el proyecto no contraviene con lo señalado en las estrategias de la UAB 4, en la cual queda inmerso el proyecto "Sea Side Villas II".

II.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS) se publicó en el Boletín Oficial del Estado de Baja California, el 21 de enero del año 2026. Es un instrumento de política ambiental y territorial que tiene como objetivos principales, la regulación del suelo, la prevención de conflictos socioambientales y la promoción del desarrollo sustentable.

Dicho Programa se basa en tres ejes fundamentales de conservación: la biodiversidad el agua y la identidad cultural, buscando equilibrar el crecimiento económico con la protección ambiental y la resiliencia climática en el estado; y se desarrolló en 4 fases: Caracterización, Diagnóstico, Pronostico y Propuesta.

El POERBCS es un instrumento esencial de política ambiental para la planeación del desarrollo sustentable del estado. Constituye un avance significativo para el sector ambiental, al establecer directrices claras para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la invaluable riqueza biológica presente en el territorio.

Dicho programa establece 56 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), considerando las políticas por zona de: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento sustentable; por su parte el proyecto "Sea Side Villas II" se encuentra inmenso en la

Consulta pública

UGA denomina **PDU Centro de Población de La Paz (UGA41)**, descrita a continuación y con lo cual se presenta la vinculación correspondiente

Consulta pública

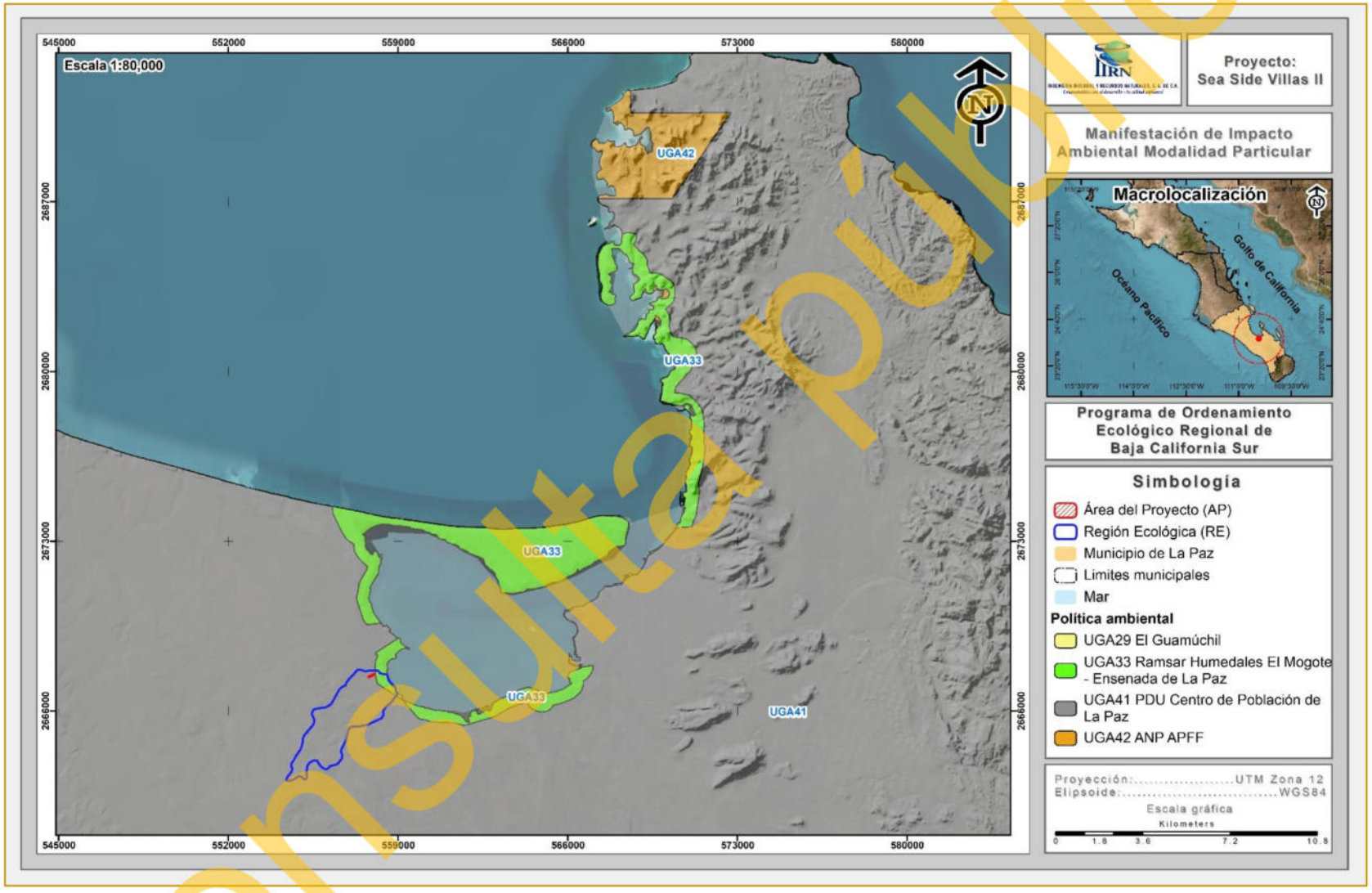


Figura II.3. Ubicación del Proyecto en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Baja California Sur (POERBCS).

Consulta pública

II.5.2.1. Descripción de la UGA: 41 PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS)

1. Ubicación y superficie

- **Municipio(s):** La Paz (003)
- **Superficie total:** 247,830.94 ha
- **Superficie Forestal:** 222,320.59 ha
- **Superficie preferentemente Forestal y diferente a forestal:** 14,766.81 ha
- **Cuerpo de agua:** 184.34 ha
- **Asentamientos Humanos:** 10,559.20 ha

2. Características Específicas de la UGA

Esta UGA se encuentra colindando con límite costero al Golfo de California

Tabla II-20. Vulnerabilidad del cambio climático.

Vulnerabilidad al Cambio Climático	Clasificación Vulnerabilidad
Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico	**Baja**
Vulnerabilidad de la ganadería extensiva ante estrés hídrico	**Baja**
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones	**Muy alta**
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves	**Baja**
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones	**Media**
Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. (2019). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático.	

3. Cobertura vegetal y uso del suelo

Tabla II-21. Cobertura vegetal y uso de suelo.

Tipo de Uso de Suelo	ha	%
Acuícola (ACUI)	4.88	0.002
Agricultura de Riego Anual (RA)	2439.18	0.98
Agricultura de Riego Anual y Semipermanente (RAS)	8168.70	3.30
Asentamientos Humanos (AH)	10559.20	4.26
Cuerpo de Agua (H2O)	184.34	0.07

Consulta pública

Tipo de Uso de Suelo	ha	%
Matorral Sarcocaule (MSC)	78821.69	31.80
Matorral Sarcocrasicaule (MSCC)	46060.63	18.59
Mezquital Xerófilo (MKX)	1458.78	0.59
Pastizal Cultivado (PC)	1578.72	0.64
Pastizal Inducido (PI)	1769.73	0.71
Selva Baja Caducifolia (SBC)	63666.73	25.69
Selva de Galería (SG)	133.78	0.05
Sin Vegetación Aparente (DV)	805.60	0.33
Vegetación de Dunas Costeras (VU)	364.23	0.15
Vegetación de Galería (VG)	341.49	0.14
Vegetación Halófila Xerófila (VH)	1487.16	0.60
Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaule (VSa/MSC)	28077.34	11.33
Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocrasicaule (VSa/MSCC)	1908.76	0.77

Tabla II-22. Lineamientos adicionales.

Lineamiento
No se incorporan lineamientos adicionales a los establecidos en este polígono, por parte del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).

Tabla II-23. Criterios generales.

Criterios generales
CRE-G1, CRE-G2, CRE-G3, CG-CC01, CG-CC02, CG-CC03, CG-CC04, CG-CC05, CG-CC06, CG-CC08, CG-CC09, CG-CC10, CG-CC11, CG-CC12, CG-CC13, CG-CC14, CG-CC15, CG-CC16, CG-CC17, CG-CC18, CG-CC19, CG-CC20, CG-CC21, CG-CC22, CG-CC23, ENps01, ENps02, ENps03, ENps04, ENps05, ENps06, ENps07, Enps-eo08, ENeo09, ENeo10, ENeo11.

Tabla II-24. Criterios específicos.

Política Ambiental	Actividad Compatible	Actividad Incompatible	Estrategias	Criterios Específicos
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).	Lo que indica el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).	Lo que indica el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).	Lo que indica el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. (PDUCP).	*Hu 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.*

Consulta pública

Política Ambiental	Actividad Compatible	Actividad Incompatible	Estrategias	Criterios Específicos
				MinNM08, MinNM14, TuSB01, TuSB30, If20, AHr02, Hr03, AHr19, AHr21, AHr22, AHr29.

II.5.2.2. Vinculación con la UGA PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS)

A continuación, se presentan la vinculación de Los criterios generales y específicos correspondientes a la UGA 41 PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS).

1. Vinculación con los criterios generales

Tabla II-25. Criterios generales aplicables a la 41 PDU Centro de Población de La Paz_AS (BCS41AS), vinculables con el proyecto.

Clave	Criterios generales	Vinculación
CRE-G1	Considerando los parámetros de Extensión, Magnitud y Severidad de los conflictos declarados en los Talleres participativos, a continuación, se presentan la magnitud de los conflictos entre subsectores que deben atenderse para minimizarse y obtener una ocupación óptima del territorio. MODELO GENERAL DE CONFLICTOS: SUBSECTOR ACUÍCOLA CONFLICTOS MÁXIMOS SPE CONFLICTOS INTERMEDIOS SCO, SMI, STU CONFLICTOS MINIMO SAG, SFS, SMA, SGA SUBSECTOR AGRÍCOLA CONFLICTOS MÁXIMOS SFS	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), mismo que no interfiere o incrementa los conflictos identificados para el presente criterio, por lo tanto, se concluye que no contraviene con el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	CONFLICTOS INTERMEDIOS SPE, SGA, SCO CONFLICTOS MÍNIMOS SMA, SMIN, STU, SAC SUBSECTOR FORESTAL Y SILVÍCOLA CONFLICTOS MÁXIMOS SAG	
CRE-G2	Si por excepción, considerando las métricas de vulnerabilidad ambiental de la UGA descritas en la ficha correspondiente, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, solo se permitirá el 20% del cambio de uso de suelo y el promovente como medida de compensación deberá realizar un proceso de reforestación o restauración ecológica en la misma proporción de la superficie de cambio autorizada (sea en la misma UGA en donde se actúa o bien en algún área que requiera restauración previo acuerdo con las autoridades competentes.) El límite del 20% es fijo y global por UGA: se calcula exclusivamente sobre la superficie forestal existente al momento de la publicación del MOEBCS. No es un porcentaje recursivo: el 20% no debe recalcularse sobre el área remanente tras cada intervención. Cada autorización se deberá registrar en un sistema centralizado y de acceso	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), mismo que no contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales puesto que el área del proyecto de acuerdo INEGI (2021) se identificó como Asentamientos Humanos (AH), sin embargo, conforme a los recorridos en campo, se registraron algunos ejemplares de flora en el sitio, por ello se ejecutaran actividades de rescate y reubicación en caso de ser necesarios. Dado lo anterior se concluye que con la ejecución del proyecto no se contraviene lo dictado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	público que documente la pérdida forestal acumulada por UGA.	
CRE-G3	Todo proyecto productivo que pretenda llevar a cabo cambio de uso del suelo forestal, para su autorización por parte de la autoridad correspondiente, debe considerar los Impactos Ambientales Acumulativos calculados para la UGA donde se desarrollará el proyecto. Vulnerabilidad al potencial desarrollo de los sectores productivos en cada UGA. Este Criterio de Regulación General se construye a partir de los valores calculados de los Impactos Ambientales Acumulativos en tres categorías para cada UGA (ver fichas por UGA): IAA ALTO >= 0.6 COLOR ROJO IAA MEDIO >= 0.3 COLOR AMARILLO IAA BAJO < 0.3 COLOR VERDE	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), mismo que no contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; por lo tanto, la ejecución del mismo no contraviene lo dictado por el presente criterio.
Cambio climático (agua)		
CG-CC01	Ampliar el uso de aguas tratadas para la superficie agrícola es una estrategia clave para optimizar el recurso hídrico en zonas donde el agua es limitada o escasa, mediante la construcción de canales a favor de la pendiente natural como un enfoque que aprovecha las características topográficas del terreno para facilitar	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), por lo anterior se reitera que el presente criterio es competencia del gobierno, así como de las instituciones competentes, en dicha materia, por lo cual con la ejecución del proyecto no se contraviene lo señalado por dicho criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	la distribución del agua tratada a las áreas agrícolas.	
CG-CC02	Promover el tratamiento de aguas residuales, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), dentro de dosificación de áreas contempla la instalación de una PTAR para el manejo de las aguas residuales generadas en el proyecto; por lo cual con la ejecución del proyecto no se contraviene lo señalado por dicho criterio.
CG-CC03	Se deberá implementar programas y acciones para la captación de agua, por la abundancia de agua que precipita con la llegada de huracanes y tormentas.	
CG-CC04	Los proyectos turísticos y las actividades de minería no metálica deberán ubicarse y operar en función de la disponibilidad de agua en el territorio, tanto durante su construcción como en su operación.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); mismo que dará cumplimiento a la normativa vigente en materia de aguas nacionales, impacto ambiental y protección de los recursos naturales; para la correcta ejecución del proyecto y acatamiento del presente criterio.
CG-CC05	Como medida de adaptación al cambio climático y para garantizar la sostenibilidad hídrica regional, todo nuevo proyecto que genere una alta demanda de agua deberá integrar en su diseño y operación sistemas autosustentables de captación, almacenamiento, reciclaje y uso eficiente del recurso hídrico, tales como el uso de tecnología y prácticas	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); mismo que no contempla una gran demanda de agua, así mismo dentro de su diseño se integrara el uso de uso de tecnología eficientes para el ahorro de agua (como la instalación de accesorios de bajo flujo, sistemas de reciclaje y reutilización de agua,

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	eficientes para el ahorro de agua (como la instalación de accesorios de bajo flujo, sistemas de reciclaje y reutilización de agua, entre otros). Estos sistemas deberán incluir, según el tipo de proyecto: captación de agua pluvial, tratamiento y reúso de aguas residuales, sistemas de recirculación, eficiencia en procesos y tecnologías de bajo consumo. En ningún caso se permitirá la afectación de cuerpos de agua naturales o la sobreexplotación de acuíferos que se encuentren en zonas con disponibilidad comprometida, según lo determinado por la Conagua y/o la autoridad estatal correspondiente.	entre otros). Por lo cual no se contraviene lo dictado por el presente criterio.
CG-CC06	Se deberán considerar ecotecnias para proveer del recurso hídrico en el llenado de albercas, el riego de áreas verdes y campos de golf.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); no contempla el llenado de albercas, riego de áreas o campos de golf, aplicables, por lo tanto, su ejecución no contraviene lo dictado por el presente artículo.
CG-CC08	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros del límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias; mismo que no contempla la edificación de construcciones pesqueras, por lo tanto, su ejecución no contraviene lo dictado por el presente artículo.

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
CG-CC09	Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la agricultura, se realizarán las siguientes acciones, enunciativas más no limitativas, de adaptación para el uso del agua: Todas las áreas de agricultura de riego deberán contar con sistemas de microgoteo o aspersión de agua que disminuyan significativamente el consumo del agua. Todas las áreas de agricultura de temporal deberán contar con viveros que permitan un control en la temperatura y el riego, un sistema de captación y almacenamiento de agua de lluvia. Se construirá en las zonas de mayor capacidad de infiltración a los acuíferos la infraestructura que incremente la recarga de agua.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias; mismo que no se desarrolla o cuenta con zonas de agricultura de riego o temporal, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.
Flora		
CG-CC10	Todos los ecosistemas frágiles como por ejemplo manglar, los humedales y los sistemas de dunas costeras, etc., deberán de tener una franja de amortiguamiento de 200 m a partir de la delimitación de la ZOFEMAT y quedan excluido de cualquier intervención para cambio de uso de suelo.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); no pretende ejecutarse en ecosistemas como dunas costeras, manglares o humedales; por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.
CG-CC11	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); el cual no contempla el cambio de uso de suelo;

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	SEMARNAT-2001 (NOM-059-SEMARNAT-2010).	sin embargo para el caso de la fauna que incida al interior del área del proyecto se realizaran actividades de reubicación, ahuyentamiento y translocación, a fin de minimizar los impactos que se pudieran generar sobre estos recursos; dado lo anterior se dará cumplimiento al presente criterio.
CG-CC12	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores al 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin no generar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua. Con excepción para comunidades rurales bajo esquemas de manejo comunitario (OTC, UMA, ejidos y comunidades), permitiendo hasta un 15% de aprovechamiento regulado, conforme a los principios de equidad ambiental y justicia territorial (Art. 2 y 15 de la LGEEPA).	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); el cual no se desarrollará en un área que drene directamente hacia una cuenca o cauce tributario, por lo cual no se contraviene lo dictado por el presente criterio.
CG-CC13	Se realizará la conversión productiva de los cultivos más vulnerables al cambio climático tomando en consideración el mercado.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual no se desarrollará o cuenta con áreas de cultivos productivos, por lo cual no contraviene lo señalado en el presente criterio.
Biodiversidad		
CG-CC14	Los proyectos de desarrollo de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias);

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	ambos flancos de la obra terminada, así como la señalización preventiva necesaria para reducir la exposición de la fauna y el flujo vehicular.	por lo cual no se considera como un proyecto de vías generales de comunicación y es por ello que no contraviene lo dictado por el presente artículo.
CG-CC15	Todas las actividades de alto impacto en áreas de influencia de la ANP, ADVC, DUNAS, RAMSAR y otras zonas que brinde servicios para la resiliencia climática deberán demonstrar científicamente que la realización de estas, no afectan o modifican sus servicios ambientales.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias; el cual no se encuentra inmerso en ningún área de influencia contemplada en el presente criterio, por lo cual no contraviene lo señalado en el mismo.
Riesgo		
CG-CC16	Como medida de resiliencia, se sugiere desincentivar modelo turístico de negocio con grandes hoteles a pie de playa, por la exposición a fenómenos naturales como son las tormentas y huracanes, además del impacto a los ecosistemas costeros.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); el cual no contempla actividades turísticas de grandes hoteles a pie de playa que impacten en ecosistemas costeros, por lo cual no contraviene lo señalado en el mismo.
CG-CC17	La infraestructura turística quedará excluida de zonas identificadas como de alto riesgo por inundaciones, tsunamis, sismos, inestabilidad de laderas desplazamientos.	Si bien es cierto que, de acuerdo con datos del CENAPRED, a nivel estatal se presenta un índice alto de riesgo en cuanto a fenómenos naturales; los índices de vulnerabilidad en cuanto a peligro son menores para la zona donde pretende desarrollarse en proyecto, sin embargo, la promovente acatará en todo momento las disposiciones que dicten las autoridades correspondientes, respecto a pronósticos, alertas y campañas correspondientes, con lo cual se dará cumplimiento a lo dictado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
CG-CC18	La infraestructura turística de sol y playa, así como la industria y el Equipamiento, deberán desarrollarse fuera de zonas vulnerables, como dunas, áreas costeras, humedales y cauces de arroyos.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); el cual no se pretende establecer en zonas vulnerables como dunas, áreas costeras, humedales o cauces de arroyos, por lo cual no contraviene con lo señalado por el presente criterio.
CG-CC19	Queda excluida la construcción de todo tipo de infraestructura en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones y minas.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); mismo que no contempla su establecimiento en zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones o minas; por lo tanto, no contraviene con el presente criterio.
Suelo		
CG-CC20	La explotación de bancos de materiales deberá ubicarse a una distancia mínima de 1 km de zonas urbanas o centros de población. Se recomienda mantener esta misma separación respecto a cuerpos de agua, zonas de inundación, pozos de extracción de agua potable, y áreas con alta capacidad de infiltración y recarga de acuíferos.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); mismo que se ubica aproximadamente a 14.70 km de la zona urbana de la Ciudad de La Paz, así mismo no se encuentran cuerpos de agua, pozos de extracción cercanos al área del proyecto, por lo cual no contraviene lo dictado por el presente criterio.
CG-CC21	El área ocupada por conductos (de agua, gas, petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrán incorporarse como zona de explotación. En caso de colindancia con una vía de comunicación carretera deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 200 metros adicionales a lo previsto para tal fin.	habitacional y sus obras complementarias); mismo que no tiene colindancia con una vía de comunicación carretera, por lo tanto, no contraviene con lo dictado por el presente artículo.
CG-CC22	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y la capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies vegetales regionales inmediatamente después de su aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); no contempla actividades de extracción de materiales pétreos, por lo cual no contraviene lo dictado por dicho criterio.
Residuos		
CG-CC23	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobra la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); mismo que en ninguna de las etapas de su ejecución contempla el uso de plaguicidas o fertilizantes, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.
Energía renovable (Flora)		
ENps01	En los predios con vegetación forestal, la remoción de ésta se realizará de manera gradual, y las	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	especies que estén catalogadas bajo alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 serán reubicadas a zonas seguras.	habitacional y sus obras complementarias); el cual contempla actividades de remoción sin llegar al cambio y uso de suelo, puesto que el predio ya se encuentra con un grado alto de fragmentación, donde se registraron algunos individuos de flora, por lo tanto, no se contraviene con el citado criterio.
Energía		
ENps02	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía, así como la implementación de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que optimicen su funcionamiento.	Respecto al manejo del alumbrado público, cabe mencionar que es competencia de los diferentes niveles de gobierno, así como de las instituciones competentes en dicha materia por lo cual el proyecto denominado "Sea Side Villas II" no contraviene lo dictado por el presente artículo.
ENps03	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán de implementar ecotécnias de generación de energía con fuentes renovables, como energía solar, microeléctricas, energía eólica a pequeña escala con sistemas comunitarios de manejo y administración de energías alternativas.	
ENps04	El promovente deberá llevar a cabo campañas de medición del viento, evaluando velocidades medias, densidades de potencia, y otros factores relevantes, para determinar la ubicación más adecuada para los aerogeneradores.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); no contempla actividades de generación de energía eólica, por lo cual con la ejecución del mismo no se contraviene lo dictado por el presente criterio.
Patrimonio natural y cultural		

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
ENps05	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse solo en zonas que no sean prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias); no pretende desarrollarse en alguna zona prioritaria para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, por lo tanto, no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
Agua		
ENps06	Queda excluida la instalación de los paneles solares sobre causes y/o drenaje de aguas superficiales.	El proyecto "Sea Side Villas II", no contempla la instalación de paneles solares sobre cauces y/o drenaje de aguas superficiales; por lo cual no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
Suelo		
ENps07	Se deberá proteger la capa fértil del suelo al momento de instalar la estructura de soporte de los paneles, para su uso posterior en los trabajos de reubicación de la vegetación.	El proyecto "Sea Side Villas II"; no contempla la instalación de paneles solares; por lo cual no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
Fauna		
Enps-eo08	Antes de iniciar con las obras, el promovente deberá realizar acciones para ahuyentar a la fauna que se encuentre dentro del predio y sus alrededores.	En atención al presente criterio, el proyecto denominado "Sea Side Villas II", prevé la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de las especies de fauna silvestre, con el propósito de que la fauna existente sea desplazada a sitios con mayor estado de conservación con óptimos de sobrevivencia y adaptabilidad.
ENeo09	El promovente de un proyecto de energía renovable deberá realizar, durante al menos un año, un estudio	El proyecto denominado "Sea Side Villas II"; no considera actividades de energía

Consulta pública

Clave	Criterios generales	Vinculación
	sobre las poblaciones de fauna terrestre y aérea, incluyendo las rutas migratorias en un radio de 50 km. Además, previo al inicio del proyecto, deberá llevar a cabo evaluaciones sobre el ruido y el impacto visual.	renovable, por lo cual no contraviene lo dictado por el presente artículo.
ENeo10	El promovente de un proyecto de energía renovable deberá monitorear, durante al menos un año posterior al inicio del proyecto, la mortalidad de la fauna causada por este. Esto permitirá ajustar estrategias y tomar acciones correctivas si es necesario.	
Contaminación		
ENeo11.	Para la instalación de aerogeneradores destinados a la producción de energía eólica, estos deben ubicarse a una distancia mínima de 1,500 metros de las zonas residenciales. Además, es fundamental asegurar que esta distancia permita cumplir con los límites máximos permisibles de ruido.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II"; no contempla actividades con el fin de generar energía eólica, por lo cual no contraviene lo dictado con el presente criterio.

2. Criterios específicos aplicables

Tabla II-26. Criterios específicos aplicables a la UGA 41 vinculables con el proyecto.

Clave	Criterios específicos	Vinculación
Flora		
AHu 01	El crecimiento de las comunidades urbanas deberá desarrollarse en los espacios libres al interior de las mismas, la expansión urbana solo será permitida en las áreas determinadas como reserva territorial y deberá circunscribirse al Centro de	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), y que se encuentra inmerso en la política ambiental denominada Aprovechamiento

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	población decretado, su modelo debe contener el área de crecimiento, priorizando la densificación y la estrategia de ciudades compactas.	sustentable, por lo tanto, no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
AHu 02	Se implementan programas para conservar y recuperar las áreas verdes en zonas urbanas (incluyendo humedales y zonas riparias), en particular con el uso de flora nativa.	El proyecto "Sea Side Villas II", debido a la naturaleza del proyecto no tiene como objetivo la implementación de programas de conservación, por lo cual no contraviene lo señalado en el presente criterio.
AHu 04	Los bosques urbanos, parques y áreas verdes naturales se deberán conservar para mantener los servicios ambientales de regulación y de soporte, así como de provisión de servicios ambientales y culturales, incluyendo la regulación de la temperatura.	El proyecto "Sea Side Villas II", en ninguna de las etapas de ejecución del mismo, se interferirá con los bosques o parques urbanos, ni con la provisión de servicios ambientales y culturales, por lo tanto, no se contraviene lo señalado en el presente criterio.
AHu 05	En caso de áreas desprovistas de vegetación, áreas verdes o ajardinadas de los proyectos, deberán reforestarse con especies nativas o de bajo consumo de agua. No se permitirá utilizar ejemplares que se encuentren en la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), considera la revegetación de áreas verdes en todo momento con especies nativas de la región, por lo cual no contraviene lo dictado por dicho criterio.
AHu 06	Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los centros de población deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.	El proyecto "Sea Side Villas II", mismo que no interferirá con las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano, por lo tanto, no contraviene lo señalado por el presente criterio.
AHu 07	Cuando en uno o más predios se encuentren, cuevas, manantiales, lagos y lagunas (naturales o artificiales) y arroyos deberá mantener la vegetación nativa en una franja de al menos 20 metros contigua	El proyecto "Sea Side Villas II", no se encuentra en manantiales, lagos y lagunas (naturales o artificiales), por lo tanto, el desarrollo del mismo, no contraviene lo señalado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	a la zona federal, y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
	Agua	
AHu 08	La construcción de los desarrollos habitacionales no se deberá realizar en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), de acuerdo con la naturaleza del proyecto considera la construcción de un desarrollo habitacional, sin embargo, este no se ubicará dentro de esteros, antiguas brazos lechos secos de arroyo, por lo cual el desarrollo del proyecto no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
AHu 09	Quedan excluidas las edificaciones en áreas inundables y parcialmente inundables, como planicies de inundación, lagunas interdunarias (hondonadas) esteros, laderas de arroyos, charcas temporales, humedales intermitentes y/o cauces de arroyo. Para edificar infraestructura colindante a estos sitios, deberá mantenerse un área de amortiguamiento, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (riesgo por inundación o escenarios de cambio climático, considerando periodos de retorno de mil años en áreas urbanizadas) y contar con autorización de CONAGUA.	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), no considera edificaciones en áreas inundables o parcialmente inundables, tampoco en colindancia con lagunas interdunarias, esteros, laderas de arroyos o cauces de los mimos, por lo cual el desarrollo del mismo no contraviene lo dictado por el presente criterio.
AHu 10	Las obras y actividades que puedan tener influencia sobre los manglares y lagunas costeras deberán mantener la integralidad del flujo hidrológico natural hacia estos	El proyecto "Sea Side Villas II", consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias),

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	ecosistemas costeros. Se entenderá que se afecta la integralidad del flujo hidrológico cuando, dentro de la microcuenca de drenaje donde existan estos ecosistemas costeros, se obstruyan o reduzcan los patrones naturales de escurrimiento superficial y el flujo hídrico, que altere la hidrodinámica natural de dichos ecosistemas. Se excluirá el establecimiento de nuevas marinas ni su respectivo dragado de mantenimiento y apertura de zonas de tiro, así como el establecimiento de obras que impliquen realizar dragados en zonas de manglares y lagunas costeras, donde existan especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus actualizaciones, declaradas como amenazadas o en peligro de extinción, o especies prioritarias publicadas (DOF 05-03-2014), y especies endémicas de B.C.S., así como dentro de las áreas naturales protegidas, sitios Ramsar y acuerdos de destino. Las obras de dragado de mantenimiento para marinas o para desazolvamiento, infraestructura portuaria ya establecidas, zonas de tiro en cuerpos de agua, así como canales de navegación deberán contar con su autorización en materia de impacto ambiental emitida por SEMARNAT, además de contar con una actualización del análisis CRETIB de los sedimentos a remover, mismo que será validado por dicha Secretaría, así como por la autoridad municipal, para permitir el inicio de obra. Dichos proyectos deberán garantizar, con	el cual no contempla obras o actividades que puedan tener influencia sobre manglares y lagunas costeras, por lo cual en ninguna de las etapas de la ejecución del mismo se interferirá con los flujos hidrológicos naturales. Dicho proyecto tampoco contempla el establecimiento de marinas, ni lo referente exclusivamente a ellas. Dado lo anterior se concluye que el proyecto en mención no contraviene lo señalado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	base en estudios ambientales, geohidrológicos y de modelación, que no se generarán desequilibrios ecológicos graves al ambiente, ni impactos significativos a los procesos costeros, los recursos naturales, y los humedales y sistemas de manglar.	
AHu 11	Las aguas residuales generadas por obras o actividades industriales, turísticas o de cualquier otra índole en operación, deberán ser tratadas y dispuestas de manera que eviten impactos negativos acumulativos sobre el suelo y el agua. Se deberá instalar una planta de tratamiento de aguas residuales cuando así lo determine la autoridad competente, conforme a los límites máximos permisibles de sus descargas.	El proyecto "Sea Side Villas II". En lo que respecta a las aguas residuales; durante las etapas de Preparación del sitio y operación se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores; con el fin de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre y afecte a distintos factores ambientales (Suelo, Aire, Agua, Paisaje). Mientras que, durante la operación del Fraccionamiento, el manejo de aguas residuales será a través de una Planta de Tratamiento ubicada al este del proyecto. Con ello se dará cumplimiento a lo señalado por el presente criterio.
AHu 12	Sólo en aquellos casos excepcionales, en que la condición socioeconómica sea marginal y las condiciones geobiofísicas lo justifiquen, se podrá autorizar la construcción de letrinas y fosas sépticas para casa habitación de ubicación remota. En estos casos, deberá asegurarse la impermeabilización de la fosa para no generar la infiltración de contaminantes al suelo y al acuífero.	El proyecto "Sea Side Villas II", mismo que no contempla en ninguna de las etapas de su ejecución la construcción de letrinas o fosas sépticas; por lo cual se concluye que no contraviene lo dictado por el presente criterio.
	Fauna	
AHu 13	En zonas de anidación y sus colindancias, durante la época de reproducción de tortugas marinas, se fomentará su	El proyecto "Sea Side Villas II", no se encuentra en zonas de anidación de tortugas marinas, así mismo cabe mencionar que la

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	preservación mediante las siguientes acciones: a) No se permitirán actividades que ocasionen la compactación y la erosión del sedimento. b) No remover la vegetación nativa en el hábitat de anidación de tortugas marinas. c) Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arenas del hábitat de anidación. d) Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. e) Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. f) Retirar de la playa durante las noches cualquier mobiliario, equipo de trabajo o cualquier otro obstáculo que tenga la	vigilancia, inspección, así como el apoyo económico para la conservación de las tortugas marinas y el evitar actividades humanas en playas de anidación, es competencia de los diferentes niveles de gobierno, así como de las instituciones competentes en dicha materia.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas reproductoras y sus crías. Mantener fuera el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías.	
AHu 14	Si las zonas de anidación de la tortuga marina coinciden con la presencia de sistemas de dunas, estas deberán permanecer inalteradas, debiendo mantener su estructura física, biológica y funcional, queda excluida la instalación de cualquier tipo de estructura fija que altere las condiciones del suelo.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", el cual no se desarrolla en zona de dunas, por lo cual no contraviene lo dictado por el presente criterio.
Flora y fauna		
AHu 15	No se permitirá la extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus actualizaciones, declaradas como amenazadas o en peligro de extinción, o especies prioritarias publicadas (DOF 05-03-2014) y especies endémicas de B.C.S., salvo aquellos aprovechamientos autorizados por SEMARNAT.	El proyecto "Sea Side Villas II", el cual no contempla en ninguna de las etapas de su desarrollo la extracción o utilización de especies de flora o fauna silvestre nativas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o en alguna categoría de dicha NOM, por lo cual se concluye que la ejecución del proyecto no contraviene lo dictado por el presente criterio.
Patrimonio natural y cultural		
AHu 16	Asegurar la protección y puesta en valor sobre los recursos patrimoniales; naturales y urbanoarquitectónicos al interior del asentamiento humano.	El proyecto "Sea Side Villas II", no pretende la afectación, deterioro o daño a los recursos patrimoniales, naturales o urbanoarquitectónicos; por lo cual no contraviene a lo señalado por el presente criterio.
AHu 17	Los proyectos de construcción que se promuevan deberán desarrollarse fuera de	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", mismo que si bien es cierto se encuentra

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	cercano a la RMP Complejo Insular de Baja California Sur, en ningún momento se afectará significativamente dicha zona, debido a que la superficie del proyecto es mínima respecto a la superficie de dicha RMP; por lo tanto, no se contraviene con lo dictado por el presente criterio.
AHu 18	Asegurar la protección y puesta en valor sobre los recursos patrimoniales; naturales y urbanoarquitectónicos al interior del asentamiento humano.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", no pretende la afectación, deterioro o daño a los recursos patrimoniales, naturales o urbanoarquitectónicos; por lo cual no contraviene a lo señalado por el presente criterio.
Residuos		
AHu 19	La disposición de desechos sólidos y descargas residuales no podrá realizarse en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, minas inactivas, o la quema de los mismos, destinando para ello un centro de acopio de residuos, reciclado o de gestión integral final municipal o intermunicipal para prevenir impactos al ambiente.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II"; que en lo que respecta a las aguas residuales generadas, en primera instancia los desechos fisiológicos del cuerpo humano, serán descargados en sanitarios portátiles en las áreas de trabajo, dicho material será retirado por la empresa encargada del mantenimiento periódicamente y llevado al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente. Mientras que, durante la fase de operación del proyecto, las aguas residuales generadas serán enviadas a una PTAR ubicada al este del proyecto. Por otro lado, la generación de desechos sólidos por el consumo de alimentos de los trabajadores será retirado diariamente al lugar indicado por la autoridad municipal correspondiente. Los desechos producto de las obras serán alojados en sitios específicos

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
		dentro del área del proyecto. Tal material será recolectado periódicamente mediante camiones, para su disposición final en el sitio que determine para este fin la autoridad municipal. Con lo anterior se dará cumplimiento a lo señalado por el presente criterio.
AHu 20	Todos los generadores de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos al interior de la Zona Urbana, deberán observar lo dispuesto en las NOM-161-SEMARNAT-2011 y la NOM-052-SEMARNAT-2005.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", el cual contempla que los residuos peligrosos que sean generados serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; se considera la generación de residuos peligrosos menor o nula, sin embargo, en todo momento se tomará en cuenta lo establecido por las normas establecidas en el presente criterio. A la vez que se contará con los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos. En este sentido, el proyecto no contraviene con lo dispuesto en el presente criterio.
AHu 21	La construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales deberá realizarse de manera que no se generen desequilibrios ecológicos sobre los acuíferos, el mar y los ecosistemas costeros. Para la instalación del sistema de tratamiento se deberá obtener ante la instancia correspondiente: a) La autorización en materia de impacto ambiental ante Gobierno del Estado y/o	Dado el proyecto en cuestión; en lo que respecta a las aguas residuales; durante las etapas de Preparación del sitio y operación se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores; con el fin de evitar que el personal realice fecalismo al aire libre y afecte a distintos factores ambientales (Suelo, Aire, Agua, Paisaje); dichos residuos sanitarios serán colectados regularmente por la misma empresa contratada para la

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	ante SEMARNAT cuando viertan sus efluentes a bienes nacionales; y en los casos que lo requiera, también evaluación en riesgo ambiental. b) Autorización que CONAGUA determine. Autorizaciones para descarga y tratamiento de agua de OOMSAPAS.	instalación de sanitarios portátiles, quien deberá acreditarse debidamente, e indicar cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos. Mientras que, durante la fase de operación del proyecto, las aguas residuales generadas serán enviadas a una PTAR ubicada al este del proyecto. Con ello se dará cumplimiento a lo señalado por el presente criterio.
AHu 22	Los lodos (biosólidos) generados en el tratamiento de aguas residuales no podrán ser depositados en los suelos sin antes haberse estabilizado. El manejo y disposición final de estos es responsabilidad del propietario u operador del sistema que los genere, quien deberá presentar reportes a SEMARNAT, PROFEPA y/o Gobierno del Estado sobre el manejo y disposición de dichos residuos, apegándose a la normatividad establecida vigente.	
Riesgo		
AHu 23	Los nuevos asentamientos humanos deben ubicarse en zonas consideradas de bajo riesgo, según los Atlas de Riesgo municipal y estatal o lo establecido por las autoridades de Protección Civil. Aquellos que ya estén en zonas de alto o muy alto riesgo deberán cumplir estrictamente con la legislación vigente en materia de Protección Civil.	Si bien es cierto que, de acuerdo con datos del CENAPRED, a nivel estatal se presenta un índice alto de riesgo en cuanto a fenómenos naturales; los índices de vulnerabilidad en cuanto a peligro son menores para la zona donde pretende desarrollarse el proyecto, sin embargo, la promovente acatará en todo momento las disposiciones que dicten las autoridades correspondientes, respecto a pronósticos, alertas y campañas correspondientes, con lo cual se dará cumplimiento a lo dictado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
AHu 24	Las edificaciones deberán estar ubicados fuera de áreas inundables y parcialmente inundables, como planicies de inundación, lagunas interdunarias (hondonadas), esteros, laderas de arroyos, charcas temporales, humedales intermitentes y/o cauces de arroyo. Para edificar infraestructura colindante a estos sitios, deberá mantenerse un área de amortiguamiento, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (riesgo por inundación o escenarios de cambio climático, considerando periodos de retorno de mil años en áreas urbanizadas) y contar con autorización de CONAGUA. Para humedales con vegetación de manglar se debe observar lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y en la NOM-022-SEMARNAT-2003.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", mismo que no contempla edificaciones en áreas inundables o parcialmente inundables, tampoco en colindancia con lagunas interdunarias, esteros, laderas de arroyos, por lo cual el desarrollo del mismo no contraviene lo dictado por el presente criterio
Dunas		
AHu 25	Sólo se permite el uso de vehículos motorizados sobre brechas y caminos de terracería ya establecidos, sin afectar la flora y la fauna, el cual deberá realizarse fuera de dunas, playas, zonas inundables, marismas y manglares.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", el cual no se desarrolla en zona de dunas, por lo cual no contraviene lo dictado por los presentes criterios.
AHu 26	No se permitirá el tránsito de vehículos en dunas y playas, con excepción de aquellos relacionados con el remolque o botadero de embarcaciones pequeñas (< a 9.0 m de eslora), vigilancia, protección civil, investigación científica y conservación biológica, en cuyo caso se deberán utilizar	

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	vehículos ligeros con llantas de baja presión (<35kPa ó 5.0 PSI; por ejemplo, cuatrimotos).	
	Suelo	
AHu 27	Se permitirán solo aquellas actividades que no ocasionen un deterioro irreversible del suelo con elementos potencialmente tóxicos, cualquier otra sustancia contaminante, y que afecten la prevalencia de especies amenazadas o en peligro de extinción. Las actividades que deterioren el suelo y sus recursos, deberán llevar a cabo acciones de remediación, recuperación y restablecimiento de su vocación natural, así como el restablecimiento de las especies nativas. Se entenderá que se puede ocasionar un deterioro irreversible de los suelos, cuando, entre otras: a) Se afecte de forma irreversible su integridad física y su capacidad productiva precedente. b) La actividad pueda alterar el equilibrio de los ecosistemas. c) Se favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos. d) Pueda generar la pérdida duradera y/o permanente de la cobertura vegetal y de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus actualizaciones, declaradas como amenazadas o en peligro de extinción, o especies prioritarias publicadas (DOF 05-03-2014), y especies	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", el cual no contempla actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ni el deterioro irreversible del suelo con elementos potencialmente tóxicos, o que afecten a especies nativas o en peligro de extinción, por lo cual se concluye que con la ejecución del proyecto no se contraviene lo señalado por dicho artículo.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	endémicas del B.C.S. Pueda generar deterioro irreversible de las propiedades, físicas, químicas o biológicas del suelo.	
Crecimiento urbano		
AHu 28	Las áreas de reserva territorial para crecimiento urbano decretadas por los Planes y Programas de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto sean ocupadas.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", el cual no se desarrolla en algún área de reserva territorial, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.
Agua		
AHu 29	Las construcciones deberán incluir sistemas de captación y reutilización del agua pluvial.	En atención al presente criterio, la promovente tendrá a consideración en todo momento lo dictado por el mismo; sin embargo, cabe mencionar que lo establecido en el presente criterio es competencia de los diferentes niveles de gobierno, así como de las instituciones competentes en dicha materia.
Crecimiento urbano		
AHu 30	Las obras de protección contra inundaciones deberán realizarse priorizando el uso de soluciones basadas en la naturaleza o infraestructura verde que mitigue el impacto al elemento natural y al paisaje.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", no considera obras de protección, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.
Agua		
MinN M08	En caso de alumbramiento del manto freático se detendrá la explotación hacia el subsuelo, no se deberá excavar por debajo del manto freático. Si existen pozos de agua con profundidades cuyo nivel freático sea menor o igual a 45 metros de profundidad, la distancia del banco de extracción con	El proyecto denominado "Sea Side Villas II no se encuentra cercano un pozo de extracción de agua, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.

Consulta pública

Clave	Criterios específicos	Vinculación
	respecto a la ubicación del pozo, no podrá ser menor a los 500 metros.	
MinN M14	Cualquier proyecto de explotación minero propuesto deberá tener una zona de amortiguamiento de al menos 500 metros de distancia a cuerpos de aguas superficiales, subterráneas y ecosistemas acuáticos.	El proyecto denominado "Sea Side Villas II", no pretende la exploración minera, por lo cual no contraviene lo señalado por el presente criterio.

II.5.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de La Paz.

En marzo de 2006 se firmó el Convenio de Coordinación del Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de La Paz, B.C.S., mientras que los trabajos de recopilación y generación de la información necesaria para conformar el modelo de ordenamiento ecológico dio inicio en junio de 2007.

Casi un año después, el 08 de abril de 2008, se publicó en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el *AVISO mediante el cual se informa al público en general que está a su disposición la propuesta para la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de La Paz*, siento este un instrumento político ambiental que define el uso de suelo fuera de los centros de población del municipio de La Paz a través del desarrollo sustentable, estableciendo las actividades productivas en las zonas de mayor amplitud para su desarrollo.

Sin embargo, el POEL-LP aún no ha concluido el proceso de elaboración y a la fecha sigue sin ser publicado en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur, por lo que **NO ES UN INSTRUMENTO VIGENTE y, por ende, no es válido ni aplicable para el presente proyecto.**

Consulta pública

II.6. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL

II.6.1. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

Las Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo al Artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se definen como "*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 (CONANP), administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 98,000,719 hectáreas y apoya 602 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 1,301,037.94 hectáreas, en 29 entidades federativas, (CONANP, 2024).

Las Áreas Naturales Protegidas federales se dividen en las siguientes categorías:

- Reservas de la Biosfera
- Parques Nacionales
- Áreas de Protección de Recursos Naturales
- Monumentos Naturales
- Santuarios
- Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Pero también existen ANP Estatales, Municipales, Comunitarias, Ejidales y privadas. Unas y otras son reconocidas como instrumentos de la mayor importancia para la conservación de la biodiversidad (CONANP, 2018).

Consulta pública

Partiendo de lo anterior, el proyecto “Sea Side Villas II” no se encuentra dentro de alguna de estas, ya sea de índole Federal, Estatal o Municipal; la más cercana al proyecto se ubica a 16.75 km aproximadamente al noreste del mismo y corresponde a la **ANP denominada “Área de Protección de Flora y Fauna Balandra”**, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

Consulta pública



Figura II-4. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la ANP Balandra.

Consulta pública

II.6.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (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.

En los años 1996 a 1998, se llevaron a cabo diversos talleres con especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México; derivado de estos talleres se lograron incorporar al programa 230 AICAS.

Durante los años 2013 y 2014 se llevaron a cabo cursos regionales para la adhesión de nuevas áreas al programa de las AICAS, derivado de los trabajos llevados a cabo en los cursos regionales, en el año 2015 una zonificación de un total de 285 AICAS en el territorio mexicano.

Conforme a la zonificación de las AICAS a nivel nacional, podemos concluir que el proyecto “Sea Side Villas II” se encuentra fuera de alguna de estas AICAS, la más cercana al mismo es la denominada **“Ensenada La Paz”**, la cual se ubica aproximadamente a 972.05 metros al noreste del proyecto, como se aprecia en la siguiente figura.

Consulta pública

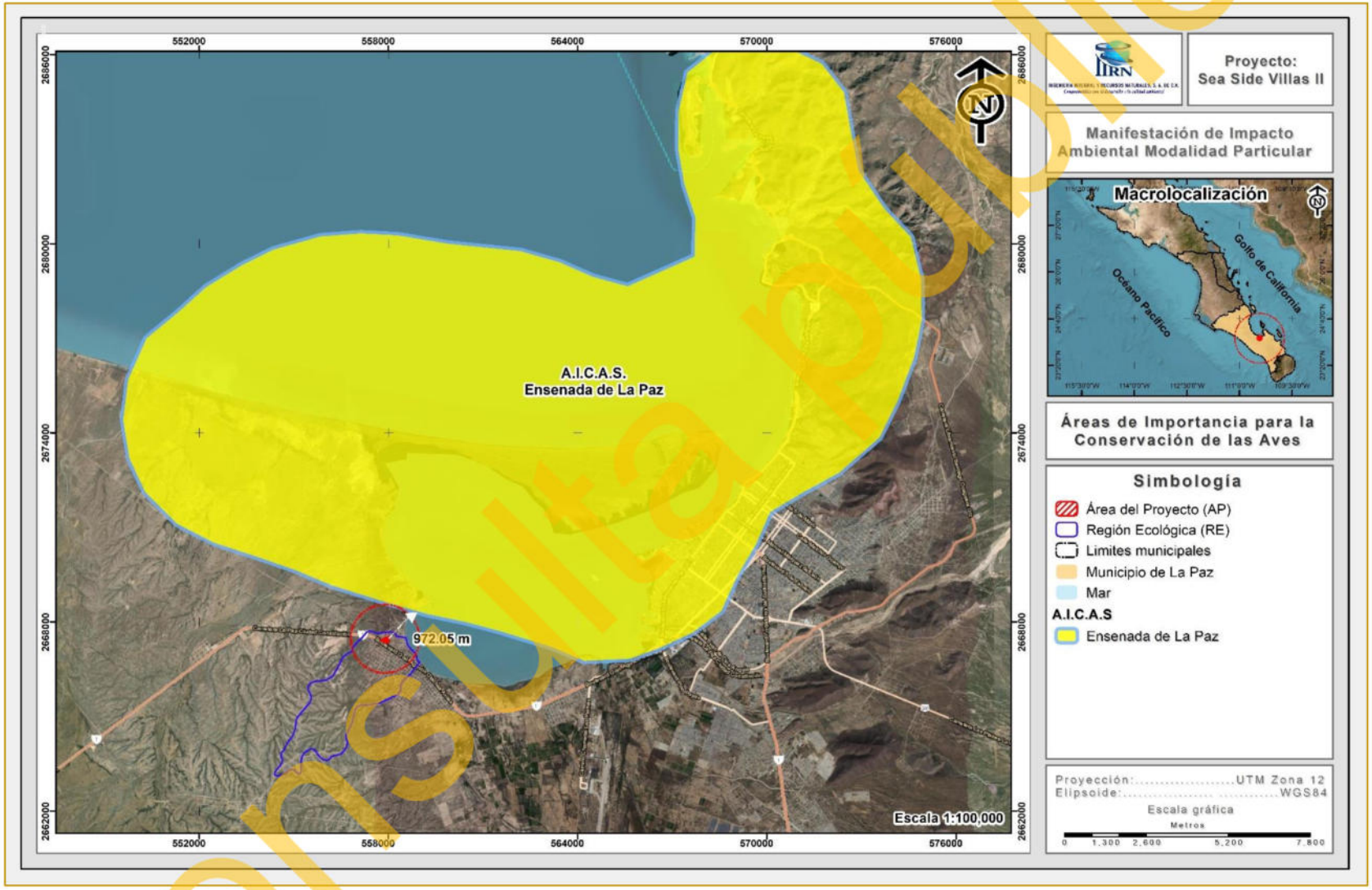


Figura II-5. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto al AICA Ensenada de La Paz.

Consulta pública

II.6.3. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2002).

De acuerdo a la zonificación de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el proyecto “Sea Side Villas II” se encuentra formando parte de la **RHP Sierra del Novillo – La Paz**, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

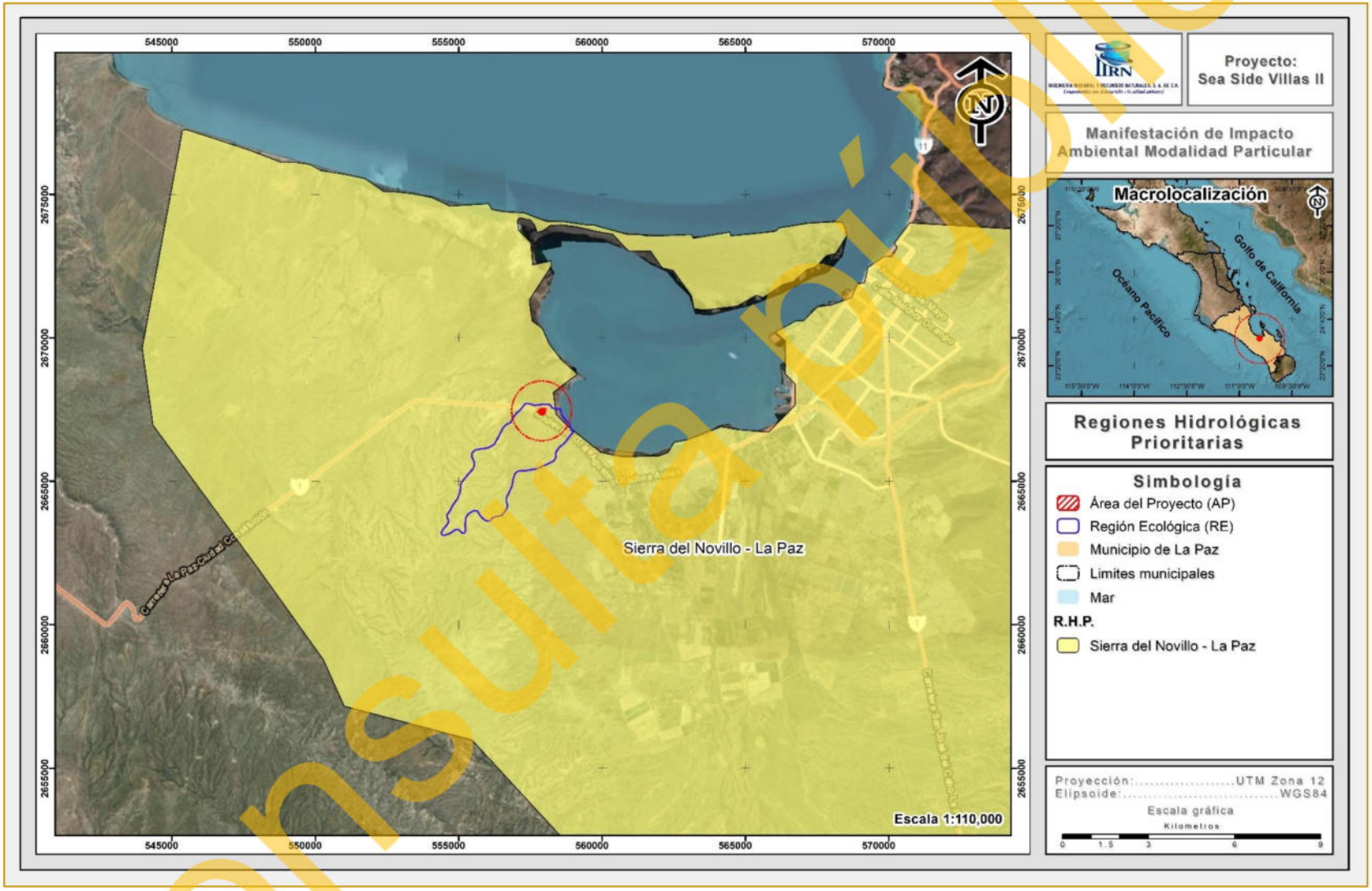


Figura III-6. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RHP Sierra del Novillo – La Paz.

Consulta pública

II.6.3.1. Descripción de la RHP Sierra del Novillo – La Paz

A continuación, se presenta la caracterización de la presente RHP con el propósito de identificar la principal problemática que presenta y vincular aquella que tiene relación con el desarrollo del proyecto.

Estado(s): Baja California Sur **Extensión**: 1,531.142 km^2

Polígono: Latitud 24º12'36" a 23º46'12' N

Longitud 110º34'12' a 109º59'24" W

Recursos hídricos principales:

- Lénticos: Presa Buena Mujer, llanuras de inundación estacional.
- Lóticos: Arroyos El Cajoncito, El Calandrio, La Huerta, La Palma, El Novillo y Los Gatos, ríos estacionales, esteros.

Limnología básica: Volumen medio anual: 11,562 millones de m3; arroyos intermitentes escurren con lluvias de tipo ciclónico; precipitación de 248 mm. El arroyo La Huerta (también La Paz) recorre 27.5 km y drena a un área de 57 km2; a 5.6 km de su origen recibe las aguas de la cañada Sta. Clara y a 17.7 km se une al Chametla; atraviesa un fraccionamiento y zonas agrícolas; a 23.6 km de su origen recibe aguas del Calandrio y corre paralelo al Cajoncito.

Geología/Edafología: Suelos tipo Regosol, Litosol y Yermosol.

Características varias: Clima muy seco semicálido con lluvias en verano e invierno. Temperatura media anual de 16-26° C. Precipitación total anual menor de 500 mm.

Principales poblados: La Paz, Chametla, El Centenario, Ensenada de los Muertos, San Pedro, La Ventana.

Actividad económica principal: Turismo, ganadería, agricultura y pesca.

Consulta pública

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: Tipos de vegetación; matorral sarcocaule, cardonal y manglar. La flora de esta región corresponde a la subflora de la costa central del Golfo y su vegetación está caracterizada por *Bursera hindsiana*, *B. microphylla*, Encelia farinosa, *Euphorbia misera*, *Fouquieria columnaris*, *F. peninsularis*, *F. splendens*, *Franseria magdalenae*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata*, *Olneya tesota*, *Opuntia cholla*, *Opuntia clavellina*, *Pachycereus pringlei*, *Viscainoa geniculata*. Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona exquisita* (bajo rocas), *Arene adusta* (litoral), *Astraea* (*Uvanilla*) *olivacea* (zona sublitoral rocosa), *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Chaetopleura mixta* (zona litoral), *Chama venosa*, *Chiton virgulatus* (bajo rocas, zona litoral), *Collisella stanfordiana* (zona litoral), *Crassispira* (*Monilispira*) *appressa* (zonas rocosas), *Cyathodonta lucasana* (rara, en fondos fangosos), *Eulima townsendi*, *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Haplocochlias cyclophoreus, Here undatoides*, *Knefastia dalli* (en fangos), *Lepidozona clathrata* (bajo rocas), *Lucina lingualis*, *Macoma* (*Rexithaerus*) *indentata*, *Mitrella caulerpae* (sobre algas *Caulerpa*), *Muricopsis armatus* (zona litoral bajo rocas), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *P. saavedrai, Radsiella tridentata* (abundante en rocas), *Rangia (Rangianella) mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Tellina (Angulus) coani, Transennella humilis, Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); de peces *Agonostomus monticola*; de reptiles y anfibios: *Bipes biporus, Crotalus enyo, C. mitchelli, C. ruber, Phyllodactylus xanti, Pseudacris regilla, Scaphiopus couchii*; de aves como *Sterna antillarum*. Especies endémicas: de reptiles y anfibios: *Chilomeniscus stramineus, Cnemidophorus hyperythrus, Coluber aurigulus Ctenosaura hemilopha, Bogertophis rosaliae, Eridiphas slevini, Eumeces lagunensis, Gerrhonotus paucicarinatus, Phyllodactylus unctus, Tantilla planiceps, Thamnophis digueti, T. elegans*; de aves *Hylocharis xantusii, Toxostoma cinereum*.

Aspectos económicos: Turismo, ganadería, agricultura, pesca, comercio y transporte. Es vía de acceso a la península. Pesquerías de crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale* y *M. tenellum*.

Consulta pública

Conservación: Se requiere de la recarga de acuíferos, de ordenamiento del crecimiento urbano y del saneamiento de desechos urbanos. Se desconoce la dinámica de la calidad de los acuíferos.

II.6.3.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RHP Sierra del Novillo – La Paz

La siguiente se presenta la vinculación del proyecto con las principales problemáticas identificadas para la RHP Sierra del Novillo – La Paz, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla II-27. Vinculación del proyecto con la RHP Sierra del Novillo – La Paz.

Problemática	Vinculación
Modificación del entorno: Sobrepastoreo, urbanización, tala de árboles, deforestación en general y erosión. Agotamiento de acuíferos y alta salinización.	El presente proyecto se trata de la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias en una superficie total 12,602.39 m^2 (1.260 ha). Si bien es cierto que el desarrollo del proyecto provocará una modificación del entorno, este no se considera significativo ya que la superficie del proyecto es muy pequeña comparada con la superficie total de la RHP.
Contaminación: Por desechos sólidos y aguas residuales.	En lo que respecta a esta problemática, el manejo de los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos se realizará por medio de una empresa certificada que se encargará del manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto. Para el manejo de las aguas residuales el proyecto contempla la instalación de una Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Con el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas residuales, que se generen por el desarrollo del proyecto, se asegurará que la problemática de contaminación no se incremente dentro de la RHP en cuestión.

Consulta pública

Problemática	Vinculación
Uso de recursos: Sobreexplotación del manto freático. Uso de suelo para agostadero. Termoeléctrica.	El abasto de agua para el proyecto se llevará a cabo mediante la conexión de la OOMSAPAS La Paz, sin embargo, con el desarrollo del presente proyecto no aumentará la sobreexplotación del acuífero donde se inserta. Además, el proyecto "Sea Side Villas II" no considera la implementación de agostaderos o construcción de termoeléctricas por lo que el desarrollo del proyecto no vendrá a incrementar dichas problemáticas.

II.6.4. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones terrestres prioritarias (RTP)

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 (CONABIO, 2000).

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2000).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1,000,000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km^2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (CONABIO, 2000).

De acuerdo a la zonificación de las Regiones Prioritarias Terrestres (RTP), el proyecto "Sea Side Villas II" se encuentra fuera de una RTP, la más cercana al mismo es la denominada **Sierra de La Laguna** ubicada a 57.63 km al sureste, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

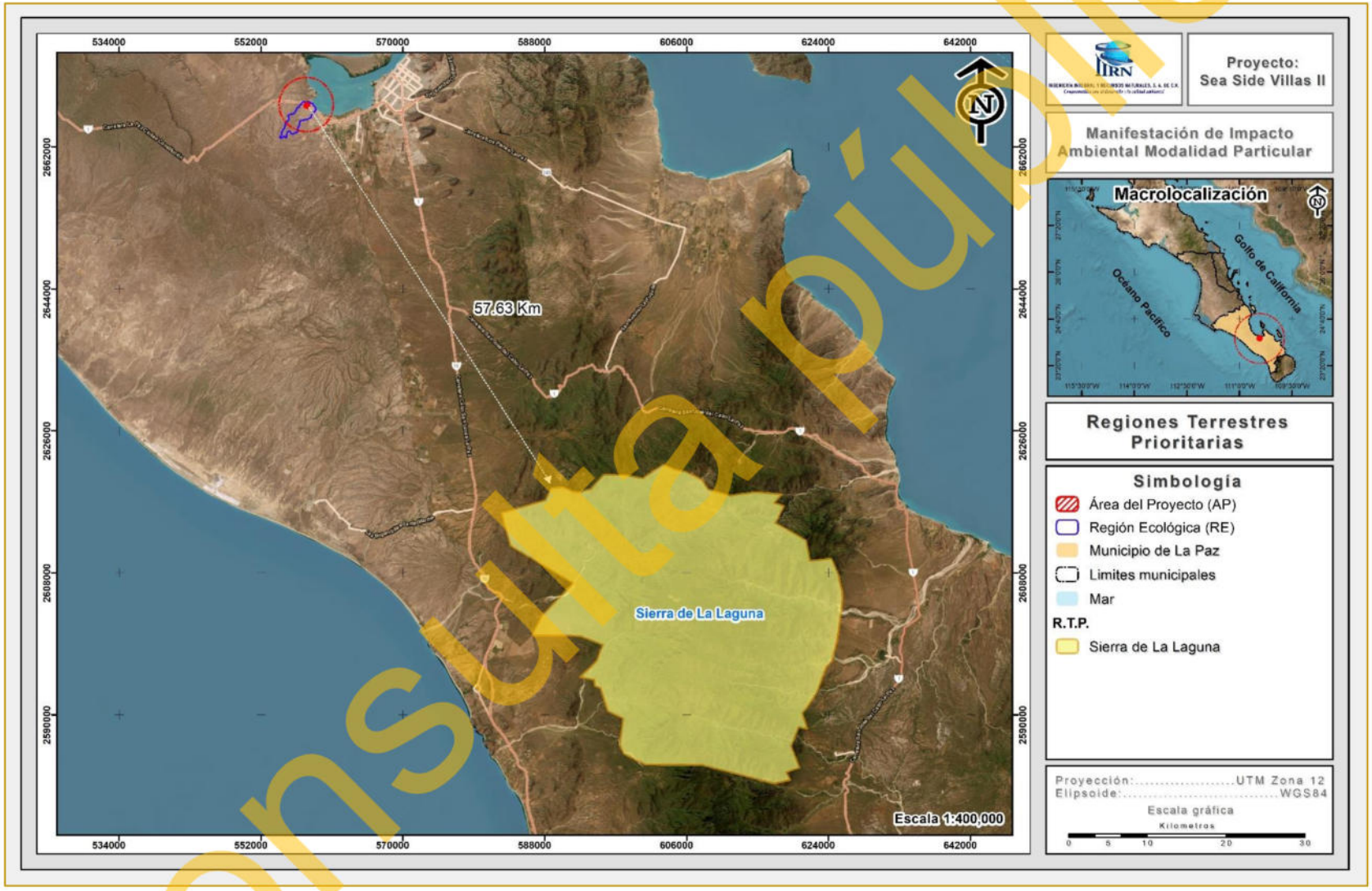


Figura II-7. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RTP Sierra de La Laguna.

Consulta pública

II.6.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración (CONABIO, 1998).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México, por medio de talleres multidisciplinarios de expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación, realizados en 1998. Mediante estos talleres se identificaron 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etcétera) (CONABIO, 1998).

De acuerdo a las áreas marinas prioritarias, el proyecto “Sea Side Villas II” se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) **Complejo insular de Baja California Sur**, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

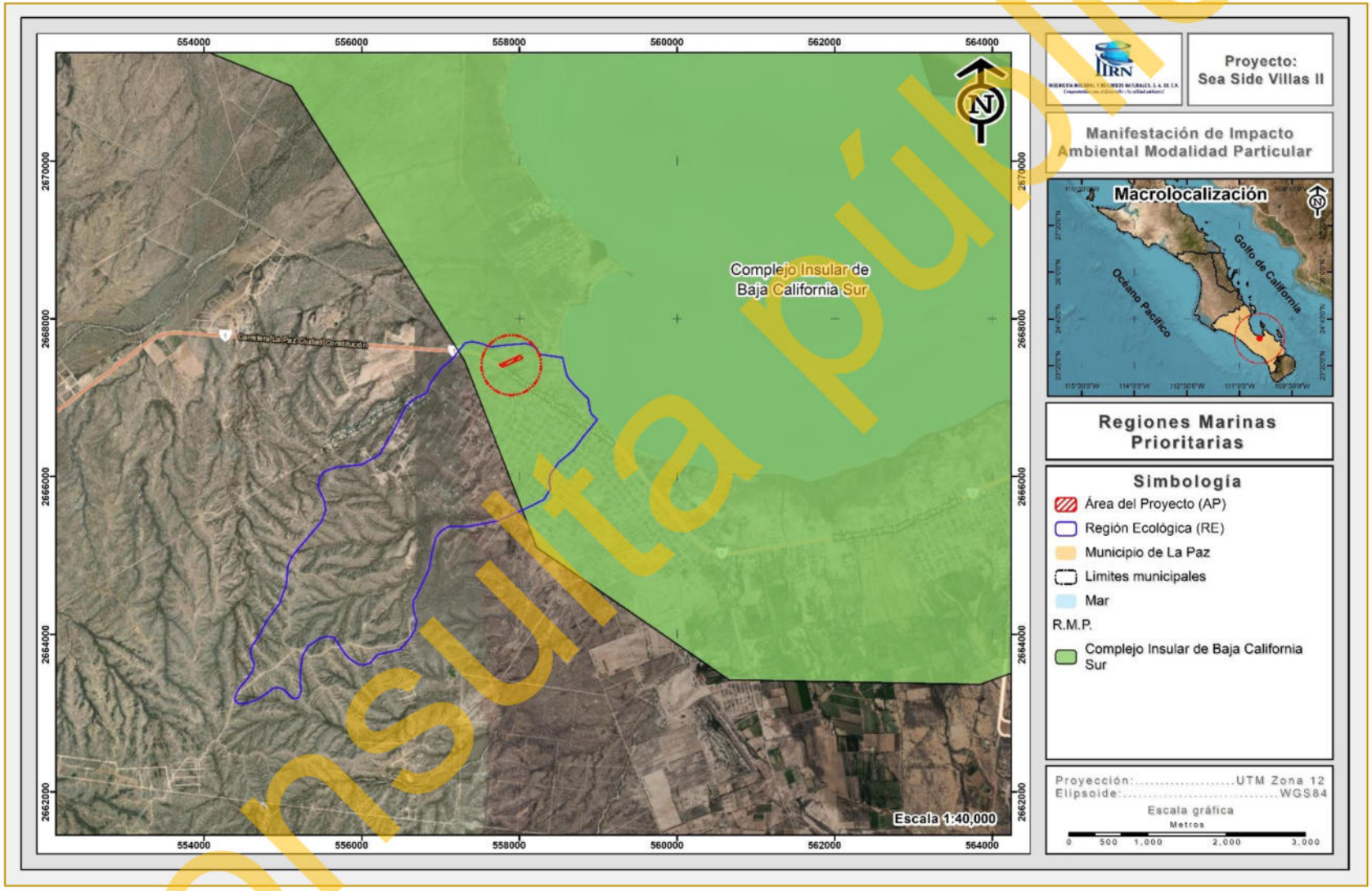


Figura II-8. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a la RMP Complejo insular de Baja California Sur.

Consulta pública

II.6.5.1. Descripción de la RMP Complejo insular de Baja California Sur.

A continuación, se presenta la caracterización de esta RMP con el objeto de identificar la principal problemática que presenta y vincular aquella que tiene relación con el desarrollo del proyecto en cuestión.

Estado(s): Baja California Sur **Extensión:** 11,519 km^2

Polígono: Latitud: 26°31'48'' a 23°41'24''

Longitud: 111°28'12'' a 109°47'24''

Clima: cálido seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 22 - 26 ºC. 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 litorales, 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.

Consulta pública

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.

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

II.6.5.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en la RMP Complejo insular de Baja California Sur.

La siguiente tabla presenta la vinculación del proyecto "Sea Side Villas II", con las principales problemáticas identificadas para la RMP Complejo insular de Baja California Sur, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla II-28. Vinculación del proyecto con la RMP Complejo insular de Baja California Sur.

Problemática	Vinculación
Contaminación por aguas residuales y desechos.	En lo que respecta a esta problemática, el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos se realizará por medio de una empresa certificada que se encargará del manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen durante las diferentes etapas del proyecto. Para el manejo de las aguas residuales, durante la etapa de preparación del sitio y construcción el manejo de aguas residuales estará cargo de la empresa contratada para la instalación de sanitarios portátiles, mientras que para la operación y mantenimiento del proyecto el manejo de aguas residuales se hará por medio de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Con el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas residuales, que se generen por el desarrollo del proyecto, se asegurará que la problemática de contaminación no se incremente dentro de la RMP en cuestión.

Consulta pública

Problemática	Vinculación
Existe daño al ambiente por embarcaciones (transporte de pasajeros).	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistema costeros, específicamente un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, por el cual, este no contempla embarcaciones (ni transporte de pasajeros) por lo que no vendrá a incrementar esta problemática en la RMP en mención.
Introducción de especies exóticas.	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, no contempla la introducción de especies exóticas de flora o fauna, por lo que el desarrollo del proyecto no incrementaría la problemática identificada.
Extracción ilegal de especies endémicas insulares de flora y fauna por turismo no regulado.	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistema costeros, específicamente en un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias; si bien el proyecto contempla actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre, este no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de fauna silvestre en ninguna de sus etapas, por lo que el proyecto no vendrá a incrementar esta problemática en la RMP en mención.
En la bahía de La Paz hay contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo.	Como ya se mencionó anteriormente, con el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas residuales, que se generen por el desarrollo del proyecto, se asegurará que la problemática de contaminación no se incremente dentro de la RMP Complejo Insular Baja California Sur y, por ende, tampoco se vea incrementada en la bahía de La Paz.

II.6.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar

La Convención de Ramsar, es un tratado internacional que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Consulta pública

En México, la Convención Ramsar fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985.

El instrumento de adhesión de la Convención fue firmado por el Presidente Miguel de la Madrid el 23 de julio de 1985 y depositado ante el Director General de la UNESCO el 4 de julio de 1986, fecha en que se designó el primer Sitio Ramsar del país: "Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos", área que corresponde a la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos ubicada en el Estado de Yucatán. Actualmente se han listado 142 Sitios, con una superficie de 8'643,581.52 ha (CONANP, 2016).

Los sitios Ramsar, designados por cada una de las Partes o Estados que forman parte de la "Convención de Ramsar", son humedales de importancia internacional, que se incluyen en la "Lista de Ramsar" tras cumplir con una serie de criterios para ser listados.

Las Partes Contratantes escogen humedales de su territorio teniendo en cuenta su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos, como criterios de la Convención para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International.

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de "uso racional". El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

Consulta pública

En Baja California Sur se han inscrito 11 sitios Ramsar conformando una superficie total de 1’432,622.68 ha (Ramsar, CONANP, 2016), estos sitios representan una variedad de ecosistemas, desde los costeros hasta los oasis y sus cuencas. Cada sitio presenta también diferentes retos para su manejo y conservación, pues las amenazas, a pesar de ser comunes, tienen efectos diferenciales según cada caso.

Con respecto a estos sitos Ramsar, el proyecto “Sea Side Villas II” no se encuentra inmerso en algún sitio Ramsar, el más cercano se encuentra 20 metros y se denomina **Humedales El Mogote – Ensenada de La Paz** (Figura III-9), el cual fue designado en el 2009 como Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar.

Consulta pública



Figura II-9. Ubicación del proyecto “Sea Side Villas II” con respecto a sitio Ramsar más cercano.

Consulta pública

Nuestro país, como participante en la convención del sitio RAMSAR, se hace parte del compromiso para trabajar para "*la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos*", tanto nacional como internacional. Por lo que las obligaciones y compromisos como país contratante se determinan principalmente en los siguientes artículos:

> *"Artículo 2*
>
> *1. Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada "la Lista", que mantiene la Oficina establecida en virtud del Artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas."*
>
> *"Artículo 3*
>
> 1. *Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio."*
>
> *"Artículo 4*
>
> *1. Cada Parte Contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquéllos, estén o no incluidos en la Lista, y tomará las medidas adecuadas para su custodia."*

Para demostrar que el proyecto no afectará los procesos funcionales del Sitio Ramsar y respetará los criterios que motivaron inscribirlo en el convenio internacional de humedales, a continuación, se realiza el análisis de la situación actual de este sitio y

Consulta pública

la influencia del Proyecto en éste.

La ensenada de La Paz, 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. Es una la laguna somera de 10 m. promedio de profundidad. Se comunica con la Bahía de La Paz con un canal de 4.5 km. aprox. de longitud y profundidad de 10 m. aprox. Los manglares estructuralmente cuentan en su mayoría, con planicies de inundación (zonas de inundación intermareales), y cuerpos internos de agua, conformando pequeñas lagunas. En su margen Norte presenta un frente de duna o barra de arena denominada El Mogote, que la separa de la Bahía de La Paz, y en la parte interior, hacia la ensenada, lo bordean manglares. En general las riberas presentan vegetación halófita y la cobertura vegetal circundante es de bosque bajo caducifolio tipo Sarcocaule.

En la zona se identifican tres características geomorfológicas distintas: La llanura costera de La Paz y lomerío bajo (<200 m de altura) costero correspondiente al macizo peninsular de la porción N-NE de la ensenada, y los complejos lagunares costera en donde se asientan los bosques de manglar (El Mogote - Zacatecas, El Quelele, Centenario, Chametla, El Conchalito, Palmira, Enfermería, Eréndira, El Tesoro, Bahía Falsa, Pichilingue y El Mérito).

A continuación, se mencionan aquellos factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio Ramsar, señalando aquellos que pudieran tener relación con el proyecto.

Amenazas potenciales:

Básicamente es el avance del **desarrollo urbano** y de servicios turísticos no sostenibles esto en el marco de referencia del ámbito de apertura de la mancha urbana para vivienda de interés social en su mayoría, que demanda agua y servicios, y a la apertura de vivienda de nivel alto, estas últimas en desarrollos que se distribuyen hacia el Norte de La Paz, en la zona costera, entre el manglar de Palmira y de Enfermería.

Consulta pública

Asimismo, hay contaminación por aguas residuales urbanas y desechos de las embarcaciones que se fondean fuera de las marinas.

De acuerdo con las problemáticas que se mencionan anteriormente y tomando en cuenta las actividades que contempla el proyecto, se hace mención que el proyecto "Sea Side Villas II" a través de sus diferentes etapas cubrirá la demanda de agua y servicios para evitar la contaminación por estos y por aguas residuales de la siguiente manera:

Energía eléctrica

a) Preparación del sitio y Construcción

Para las actividades previstas para las etapas de Preparación del sitio y Construcción se harán de manera manual, el abasto de energía eléctrica será por medio de la renta de una planta generadora de electricidad, la cual, funcione a base diésel tomando todas las medidas para que esta no afecte o contamine el medio.

b) Operación y mantenimiento

Para el caso de la Operación y mantenimiento del Proyecto, con el objetivo de tener energía eléctrica para las diferentes actividades para el funcionamiento del Proyecto será mediante la conexión de la CFE.

Agua

a) Preparación del sitio y Construcción

Para cubrir este servicio en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se contratará una empresa particular autorizada debidamente, la cual, pueda proporcionar dicho recurso para realizar las actividades que posiblemente la requieran; el recurso será almacenado en contenedores de plástico de 1,000 a 5,000 lts de capacidad, mientras que, el agua que el personal que labore en las diferentes actividades será por medio de garrafones de 20 lt.

Consulta pública

b) Operación y mantenimiento

Por su parte, en la etapa de Operación y mantenimiento, el suministro seguirá proporcionado por medio de distribuidores del Organismo operador municipal.

Con lo anterior se determina que el Proyecto obtendrá el recurso agua por medio de autorizaciones y concesiones correspondientes.

Drenaje

a) Preparación del sitio y Construcción

Para cubrir este servicio en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se contratará una empresa particular autorizada debidamente, la cual, instale un sanitario portátil por cada 15 trabajadores en un sistema cerrado antifugas para el personal que labore en las distintas actividades y evitar el fecalismo al aire libre o contaminación por aguas residuales.

b) Operación y mantenimiento

Por su parte, en la etapa de Operación y mantenimiento, se contará con conexión de cada una de las viviendas hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con capacidad para cubrir el servicio de drenaje en el proyecto, mismos que, serán instalados y tendrá todos los mantenimientos por medio de una empresa autorizada y capacitada para realizar dichas actividades sin afectar el medio y sus factores.

Con lo anterior se determina que el proyecto solventará el servicio de drenaje de manera que se implementen tecnologías y no se contamine el medio por medio de la generación de aguas residuales.

Residuos sólidos

Para cubrir este servicio en las diferentes etapas del proyecto, se hará la contratación de una empresa debidamente autorizada y capacitada para realizar la recolección de

Consulta pública

residuos sólidos generados y almacenados en los contenedores, y disponerlos como se marque ante la autoridad.

Con lo descrito anteriormente, se determina que el proyecto "Sea Side Villas II" podrá cubrir los servicios básicos de manera que no afecte el medio y sus factores; por otra parte, con la ejecución del proyecto se pretenden implementar una serie de medidas de prevención y/o mitigación incluidas en el Capítulo VI del presente documento, donde las más relevantes son las siguientes:

- ✓ Uso de sanitarios portátiles.
- ✓ Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina.
- ✓ Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo.
- ✓ Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo fuera del AP.
- ✓ Recolección y disposición final de los residuos líquidos.
- ✓ Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos.
- ✓ Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- ✓ Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

De lo anterior, se puede concluir que el proyecto cumple y aporta con la parte que los particulares están en posibilidad de contribuir para dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Convención Ramsar; dando con esto una viabilidad ambiental positiva al desarrollo del mismo.

II.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

En las siguientes tablas se presentan las principales normas que le aplican al proyecto y la forma en cómo se vincula el proyecto con estas, de manera tal, que se garantice su viabilidad jurídica en este sentido.

Consulta pública

Tabla II-29. Vinculación de la NOM-001-SEMARNAT-1996 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, dentro de sus planes pretende el desarrollo de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo que, al momento de la construcción y operación de estas se seguirá lo establecido a la presente Norma, con el fin de dar cumplimiento de la misma

Tabla II-30. Vinculación de la NOM-003-ECOL-1996 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-003-ECOL-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma, desde la producción del agua tratada hasta su reúso o entrega, incluyendo la conducción o transporte de la misma.	El proyecto "Sea Side Villas II" se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, dentro de sus obras pretende el establecimiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), por lo que, al momento de la construcción y operación de estas se seguirá lo establecido a la presente Norma, con el fin de dar cumplimiento de la misma.

Consulta pública

Tabla II-31. Vinculación de la NOM-004-SEMARNAT-2002 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental. Lodos y biosólidos, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. En las actividades de desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, así como en las correspondientes a la operación de las plantas potabilizadoras y de plantas de tratamiento de aguas residuales se generan volúmenes de lodos, que, en caso de no darles una disposición final adecuada, contribuyen de manera importante a la contaminación de la atmósfera, de las aguas nacionales y de los suelos, afectando los ecosistemas del área donde se depositen. Se ha considerado que los lodos por sus características propias o por las adquiridas después de un proceso de estabilización pueden ser susceptibles de aprovechamiento siempre y cuando cumplan con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana o, en su caso, se dispongan en forma definitiva como residuos no peligrosos; para atenuar sus efectos contaminantes para el medio ambiente y proteger a la población en general. Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y los límites máximos permisibles de contaminantes en los lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de posibilitar su aprovechamiento o disposición final y proteger al	El proyecto “Sea Side Villas II” se trata de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, dentro de sus obras y/o actividades pretende el establecimiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) durante su operación y mantenimiento. Para el manejo de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a la cual se conectará el proyecto, se contratará a una empresa que se encuentre legalmente constituida y cuente con la certificación correspondiente para el manejo y disposición final de los lodos procedentes de la PTAR.

Consulta pública

Norma	Vinculación
medio ambiente y la salud humana.	

Tabla II-32. Vinculación de la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. 4.1.1. Las personas que pretendan hacer uso del fuego, con excepción de fogatas, deberán presentar un Aviso de Uso del Fuego en el formato establecido como Anexo 1 a la autoridad municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2. 5.3.1. La SEMARNAT, la Comisión, la SAGARPA, la CONANP, los Gobiernos de los Estados y los Municipios conforme al ámbito de su competencia, definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación. 5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7. 5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego. 5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros, 5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión	El proyecto "Sea Side Villas II" consiste en un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias), el cual, dentro de sus actividades, no se contempla el uso del fuego. Sin embargo, en caso extremo, se utilizarían fogatas para calentar comida por parte de la gente que labore en el proyecto; ante esta situación se dará cumplimiento a los apartados 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7. En todo momento se atenderá lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado, así como el gobierno estatal y municipal, tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma

Consulta pública

Norma	Vinculación
ruede y se propague el fuego fuera de la fogata. 5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal. 5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno, procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente. 7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	

Tabla II-33. Vinculación de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con el proyecto.

Norma	Vinculación
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.	**Flora** En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reporta la presencia de tres usos de suelo y/o vegetación correspondiente a Matorral sarcocaule (MSC), Matorral sarcocrasicaule (MSCC) y Asentamientos humanos (AH), siendo este último, el que se desarrolla en la superficie del AP. De acuerdo con los recorridos realizados en la superficie del AP, se encontró una especie de flora silvestre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. **Fauna** De acuerdo con los recorridos que se realizaron por las superficies del proyecto, los

Consulta pública

Norma	Vinculación
	resultados obtenidos fueron los siguientes: Se obtuvo una riqueza de 15 especies de fauna silvestre identificadas, las cuales, dos de ellas se enlistan en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a *Callisaurus draconoides* y a *Uta stansburiana*, ambas inmersas en la categoría de Amenazadas (A), y siendo ambas pertenecientes al grupo de los reptiles. Derivado de la información anterior, con la ejecución de las actividades que se desarrollarán en el proyecto en sus diferentes etapas, se verán afectados los patrones de distribución de fauna actual, sin embargo, las especies podrán desplazarse hacia áreas aledañas que no serán afectadas por el proyecto. En el caso de las actividades reproductivas, de alimentación y comportamiento de los individuos, las afectaciones serán poco significativas, puesto que las especies poseen alta adaptabilidad a nuevos hábitats, debido al constante desplazamiento que se ha venido generando en el transcurso de los últimos años por el desarrollo de actividades en superficies colindantes, asimismo, en las áreas aledañas se cuenta con superficies en buen estado de conservación y con condiciones similares que permitirán la obtención de alimentos necesarios para la supervivencia y después de un periodo corto de adaptación tendrán lo posibilidad de continuar con los patrones de reproducción y comportamiento actuales.

Consulta pública

Norma	Vinculación
	Es importante resaltar que la totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América, además de ser especies de rápido desplazamiento, sin embargo, con la finalidad de afectar en lo mínimo las condiciones y distribución de la fauna silvestre, se ejecutarán una serie de medidas, dentro de las cuales se contemplan las siguientes: ✓ Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina. ✓ Establecer un horario diurno de actividades. ✓ Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. ✓ Impartir pláticas de educación ambiental. ✓ Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre. ✓ , entre otras. En el capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar para la fauna y otros factores, así como la ficha descriptiva de cada una de ellas.

Tabla II-34. Vinculación de la NOM-045-SEMARNAT-2006 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como de la Construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que cada uno

Consulta pública

Norma	Vinculación
El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer: 1. Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana. 2. Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma. El Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal, establecerán en el ámbito de su competencia, los PVVO en donde se definirán las características de operación de los mismos para el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana.	de los vehículos catalogados en esta norma cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la etapa de Operación del proyecto, los vehículos de estas características que transitarán por el proyecto serán, en su mayoría, propiedad de los propietarios del desarrollo, por lo tanto, estos se encargarán de que los mismos cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.

Consulta pública

Tabla II-35. Vinculación de la NOM-045-SEMARNAT-2006 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para	En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como de la Construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumpla con las verificaciones correspondientes que marque la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la etapa de Operación del proyecto, los vehículos de estas características que transitarán por el proyecto serán, en su mayoría, propiedad de los propietarios de las casas, por lo tanto, estos se encargará de que los mismos cumplan las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación
tal efecto emita cada autoridad ambiental.	

Tabla II-36. Vinculación de la NOM-052-SEMARNAT-2005 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen. Los avances científicos y tecnológicos y la experiencia internacional sobre la caracterización de los residuos peligrosos han permitido definir como constituyentes tóxicos ambientales, agudos y crónicos a aquellas sustancias químicas que son capaces de producir efectos adversos a la salud o al ambiente.	Para dar cumplimiento a la presente norma, dentro de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto se tienen las siguientes: ✓ Se llevarán a cabo pláticas con el personal que labore en el proyecto sobre la identificación de los residuos peligrosos. ✓ La maquinaria, vehículos y equipo que para su funcionamiento necesiten de combustible como lo es gasolina o diésel, deberán contar con el mantenimiento correspondiente. ✓ Quedará estrictamente prohibido realizar el mantenimiento de maquinaria, vehículos o equipos al interior del área del proyecto. ✓ Se deberá contar con un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que se lleguen a generar durante las diferentes etapas del proyecto. ✓ Se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada que se haga cargo del trasporte y disposición final de los residuos peligrosos. Por lo anterior, el cumplimiento de las medidas propuestas se dará cumplimiento a la presente norma.

Consulta pública

Tabla II-37. Vinculación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación: **PESO BRUTO VEHICULAR (KG)** / **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)** Hasta 3,000 — 86 Más de 3,000 y hasta 10,000 — 92 Más de 10,000 — 99 La Secretaría de Comunicaciones y Transportes así como los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.	En atención esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como de la Construcción del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumpla las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la etapa de Operación del proyecto, los vehículos de estas características que transitarán por el mismo serán, en su mayoría, propiedad de los propietarios del desarrollo, por lo tanto, estos se encargarán de que los mismos cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.

Tabla II-38. Vinculación de la NOM-081-SEMARNAT-1994 con el proyecto.

Norma	Vinculación
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de

Consulta pública

Norma	Vinculación
Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública. La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS iii
ÍNDICE DE FIGURAS v
III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA 1
III.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 1
III.1.1. Ubicación geográfica del proyecto 1
III.1.2. Criterios para la definición de la Región Ecológica (RE) 3
III.1.2.1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales 3
III.1.2.2. Usos de suelo y/o vegetación 3
III.1.2.3. Cuencas hidrográficas 6
III.1.3. Presentación del Región ecológica (RE) 21
III.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA 23
III.2.1. Medio Biótico 23
III.2.1.1. Flora silvestre 23
III.2.1.1.1. Uso de suelo y/o vegetación a nivel Región ecológica (RE) 23
III.2.1.1.1.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 23
III.2.1.1.1.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel RE 24
III.2.1.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 28
III.2.1.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 28
III.2.1.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 28
III.2.1.2. Fauna silvestre 34
III.2.1.2.1. Análisis general bibliográfico 34
III.2.1.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel RE 46
III.2.1.2.2.1. Muestreo de campo 46
III.2.1.2.2.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel RE 50
III.2.1.2.2.3. Resultados del muestreo de campo 57
III.2.1.2.2.3.1. Riqueza 58
III.2.1.2.2.3.2. Especies en alguna categoría de riesgo 61
III.2.1.2.2.3.3. Abundancia 63
III.2.1.2.2.3.4. Shannon Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e índice de equitatividad de Pielou (J') 66

Consulta pública

III.2.1.2.2.3.5. Índice de Diversidad de Simpson (1-D)..... 69
III.2.1.2.2.3.6. Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre registradas en la RE definida para el proyecto 72
III.2.1.2.3. Análisis de fauna a nivel AP 75
III.2.1.2.3.1. Muestreo de campo..... 75
III.2.1.2.3.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel AP 79
III.2.1.2.3.3. Resultados del muestreo de campo a nivel AP 86
III.2.1.2.3.3.1. Riqueza 86
III.2.1.2.3.3.2. Especies en alguna categoría de riesgo 90
III.2.1.2.3.3.3. Abundancia 92
III.2.1.2.3.3.4. Shannon Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e índice de equitatividad de Pielou (J') 95
III.2.1.2.2.3.5. Índice de Diversidad de Simpson (1-D)..... 98
III.2.1.2.3.3.6. Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre registradas en AP 101
III.2.2. Medio Físico..... 103
III.2.2.1. Clima 103
III.2.2.1.1. Información meteorológica 106
III.2.2.1.2. Eventos meteorológicos extremos..... 109
III.2.1.2. Suelos..... 112
III.2.2.3. Geología 116
III.2.2.3.1. Fallas y zonas de fracturación 120
III.2.2.3.2. Sismicidad 122
III.2.2.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes..... 122
III.2.2.4. Fisiografía..... 122
III.2.2.5. Topoformas..... 125
III.2.2.6. Hidrología 127
III.2.2.6.1. Cuenca hidrológica..... 130
III.2.2.6.2. Subcuenca hidrológica 133
III.2.2.6.3. Hidrología superficial 135
III.2.2.6.4. Hidrología subterránea 138
III.2.3. Aspectos socioeconómicos de la RE del proyecto..... 141
III.2.3.1. Demografía..... 141
III.2.3.2. Salud 142
III.2.3.3. Educación..... 144
III.2.3.4. Empleo..... 146
II.2.3.5. Vivienda y servicios 149
III.2.3.6. Vías de comunicación..... 150
III.2.4. Diagnóstico ambiental..... 151
III.2.4.1. Metodología..... 151

Consulta pública

III.2.4.2. Descripción del estado preoperacional de la RE 153
III.2.4.2.1. Factores físicos 154
III.2.4.2.2. Factores biológicos 156
III.2.4.2.3. Factores socioeconómicos 157
III.2.4.3. Síntesis del inventario 158
III.2.5. Conclusiones 160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el RE donde se ubica el proyecto. 24
Tabla III-2. Riqueza de las especies registradas en el predio donde se pretenden desarrollar el proyecto 31
Tabla III-3. Especies de flora registrada en el Área del proyecto conforme a su distribución. 33
Tabla III-4. Listado de vertebrados con distribución potencial en la superficie de la RE. 39
Tabla III-5. Coordenadas UTM de los transectos realizados en la RE definido para el proyecto. 48
Tabla III-6. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en la RE 51
Tabla III-7. Riqueza de especies de aves observadas en la RE definido para el proyecto. 58
Tabla III-8. Riqueza de especies de mamíferos observados en la RE definido para el proyecto. 59
Tabla III-9. Riqueza de especies de reptiles observados en la RE definido para el proyecto 60
Tabla III-10. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en la RE definido para el proyecto. 62
Tabla III-11. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en la RE 62
Tabla III-12. Abundancia de especies de aves observadas en la RE definido para el proyecto. 64
Tabla III-13. Abundancia de especies de mamíferos observados en la RE definido para el proyecto. 65
Tabla III-14. Abundancia de especies de reptiles observados en la RE definido para el proyecto. 66
Tabla III-15. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel RE definido para el proyecto. 68
Tabla III-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel RE definido para el proyecto. 68

Consulta pública

Tabla III-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel RE definida para el proyecto. 69
Tabla III-18. Índice de Simpson calculado para el grupo de las aves en la RE. 71
Tabla III-19. Índice de Simpson calculado para el grupo de mamíferos en la RE. 72
Tabla III-20. Índice de Simpson calculado para el grupo de los reptiles en la RE. 72
Tabla III-21. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP. 77
Tabla III-22. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el AP. 80
Tabla III-23. Riqueza de especies de aves observadas en el AP. 87
Tabla III-24. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP. 88
Tabla III-25. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP. 90
Tabla III-26. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 91
Tabla III-27. Abundancia de especies de aves observadas en el AP. 92
Tabla III-28. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 93
Tabla III-29. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 94
Tabla III-30. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves en el AP. 96
Tabla III-31. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP. 97
Tabla III-32. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP. 98
Tabla III-33. Índice de Simpson calculado para el grupo de las aves en la RE. 99
Tabla III-34. Índice de Simpson calculado para el grupo de mamíferos en la RE. 100
Tabla III-35. Índice de Simpson calculado para el grupo de los reptiles en la RE. 101
Tabla III-36. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995). 103
Tabla III-37. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica La Paz. 107
Tabla III-38. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto. 108
Tabla III-39. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2006 al 2026 (CONAGUA, 2026). 110
Tabla III-40. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el RE definido para el proyecto. 113

Consulta Pública

Tabla III-41. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el RE. 117
Tabla III-42. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en la RE. 125
Tabla III-43. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrolla a nivel municipio. 146
Tabla III-44. Evaluación de los hábitats en la RE definido para el proyecto. 158
Tabla III-45. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en la RE definido. 158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación geopolítica del proyecto. 2
Figura III-2. Uso de suelo y/o vegetación en áreas aledañas al proyecto. 5
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica 6 Baja California Sureste. 8
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas. 9
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica Arroyo Santiago. 10
Figura III-6. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 12
Figura III-7. Corrección por depresiones. 14
Figura III-8. Cálculo de la dirección de flujos. 16
Figura III-9. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 18
Figura III-10. Presentación del detalle hidrológico calculado. 20
Figura III-11. Ubicación de la Región ecológica (RE) definida para el proyecto. 22
Figura III-12. Tipos de vegetación que se reportan en el RE definido para el proyecto. 25
Figura III-13. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP. 30
Figura III-14. Región faunística donde se ubica el proyecto. 35
Figura III-15. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en la RE definido para el proyecto. 49
Figura III-16. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves en la RE. 54
Figura III-17. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos de la RE. 55
Figura III-18. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles 56

Consulta pública

Figura III-19. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en la RE. 58
Figura III-20. Riqueza de especies de aves con presencia en la RE definido para el proyecto. 59
Figura III-21. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en la RE definido para el proyecto. 60
Figura III-22. Riqueza de especies de reptiles con presencia en la RE definido para el proyecto. 61
Figura III-23. Abundancia de aves en la RE definido para el proyecto. 64
Figura III-24. Abundancia de mamíferos en la RE definido para el proyecto. 65
Figura III-25. Abundancia de reptiles en la RE definido para el proyecto. 66
Figura III-26. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP. 78
Figura III-27. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 82
Figura III-28. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 83
Figura III-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles 84
Figura III-30. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP. 87
Figura III-31. Riqueza de especies de aves con presencia en el AP. 88
Figura III-32. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP. 89
Figura III-33. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP. 90
Figura III-34. Abundancia de aves en el AP. 93
Figura III-35. Abundancia de mamíferos en el AP. 94
Figura III-36. Abundancia de reptiles en el AP. 95
Figura III-37. Tipo de clima predominante en el Región ecológica (RE) definida para el proyecto. 105
Figura III-38. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana. 107
Figura III-39. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto. 109
Figura III-40. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrolla en el RE definida para el proyecto. 114
Figura III-41. Caracterización geológica del RE donde se ubica el presente proyecto. 118
Figura III-42. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas. 121
Figura III-43. Clasificación fisiográfica del RE donde se ubica el proyecto. 124

Consulta pública

Figura III-44. Sistemas de topoformas identificadas en el RE del proyecto. 126
Figura III-45. Clasificación hidrológica del RE donde se inserta el proyecto. 129
Figura III-46. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas. 132
Figura III-47. Ubicación del proyecto conforme a la subcuenca Arroyo Datilar. 134
Figura III-48. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el RE definido para el proyecto. 136
Figura III-49. Ubicación del proyecto con respecto a los escurrimientos superficiales cercanos. 137
Figura III-50. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero La Paz (0324). 140
Figura III-51. Distribución de la población del municipio de La Paz. 141
Figura III-52. Distribución de la población de la ciudad de La Paz. 142
Figura III-53. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en la ciudad de La Paz. 143
Figura III-54. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 144
Figura III-55. Viviendas según servicios disponibles en la ciudad de La Paz. 150

Consulta pública

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

III.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

III.1.1. Ubicación geográfica del proyecto

El Área del Proyecto (AP) se localiza en el estado de Baja California Sur, el cual se encuentra dividido en 5 municipios nombrados como: municipio de La Paz, Los Cabos, Comondú, Loreto y Mulegé; específicamente el proyecto queda inmerso en el **municipio de La Paz**, ubicado en la parte sur del estado, en la siguiente figura podemos observar la ubicación geográfica del proyecto con respecto al municipio de La Paz.

Consulta pública

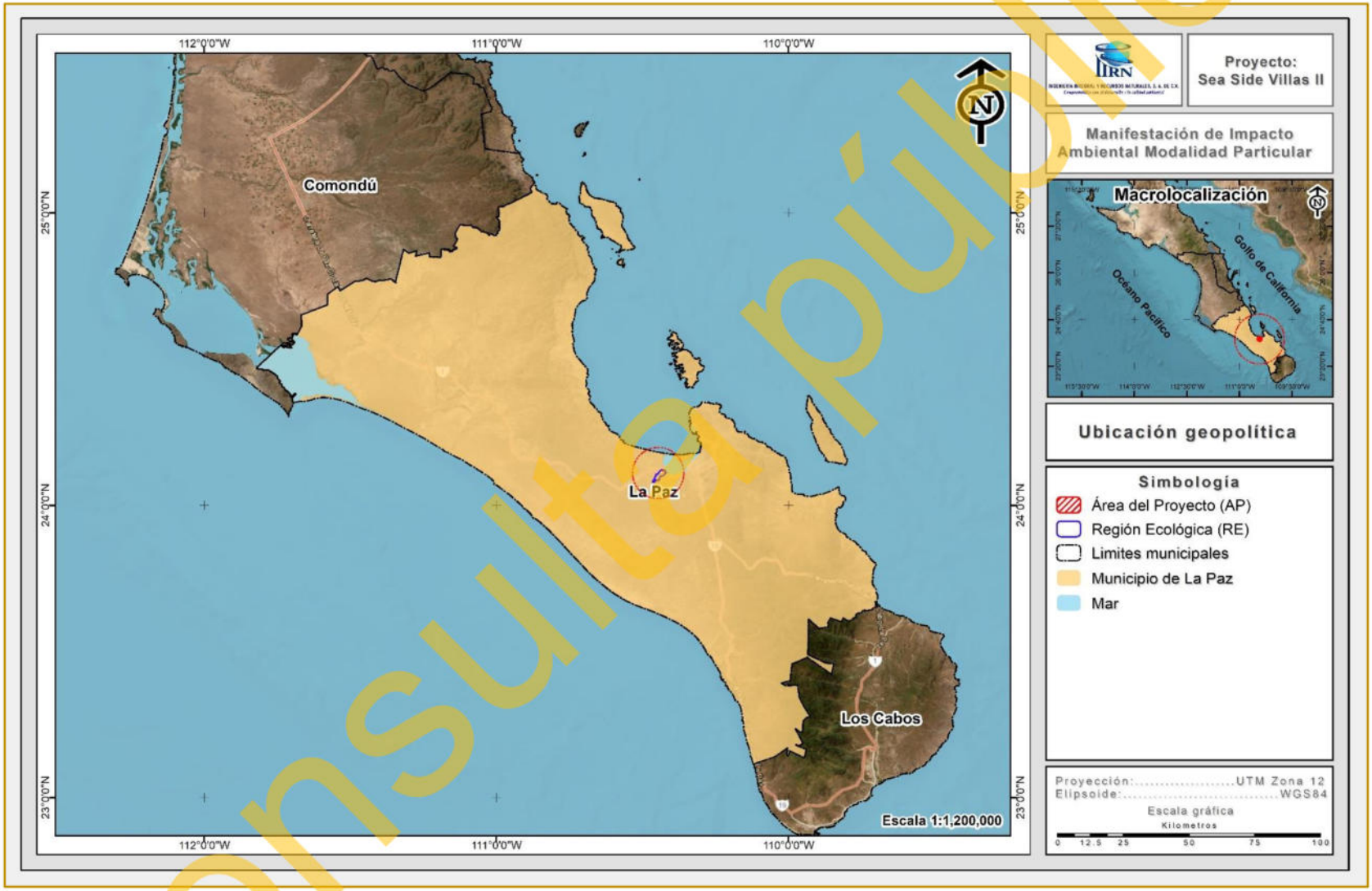


Figura III-1. Ubicación geopolítica del proyecto.

Consulta pública

III.1.2. Criterios para la definición de la Región Ecológica (RE)

De acuerdo con la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional de SEMARNAT (2002), una Región ecológica es definido como la interacción entre el ecosistema comprendido por componentes abióticos y bióticos, así como del subsistema socioeconómico, donde se incluyen aspectos culturales de la región donde se pretende establecer un proyecto; el Región ecológica (RE) puede contener a uno o más ecosistemas y cuyas tendencias de desarrollo y deterioro ambiental de la región, por lo que para el presente proyecto, la delimitación del Región ecológica (RE) se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales
2. Usos de suelo y/o vegetación
3. Cuencas hidrográficas.

III.1.2.1. Ordenamientos Ecológicos Territoriales

Como primer criterio para la delimitación del RE se consideró el instrumento en materia de regulación ambiental, tomando en cuenta en este el Ordenamiento Ecológico para el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B. C. S., sin embargo, no se realizó la delimitación con base a este criterio debido al tamaño de las diferentes UGA´s de las cuales forma parte.

III.1.2.2. Usos de suelo y/o vegetación

Otro de los criterios utilizados para la delimitación del RE fue el uso de suelo y/o vegetación mediante el Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021), se realizó la sobreposición del proyecto con dicha carta, producto de esta sobreposición tenemos que en las áreas aledañas al proyecto se desarrollan los siguientes usos de suelo y vegetación: **Agricultura de riego anual, Agricultura de riego anual y semipermanente, Asentamientos humanos, Manglar, Matorral sarcocrasicaule, Matorral sarcocaule, Mezquital xerófilo, Pastizal cultivado, Pastizal inducido, Vegetación de dunas costeras, Vegetación halófila**

Consulta pública

xerófila, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule (Figura III-2).

Sin embargo, tomando en cuenta que la distribución de estos usos de suelo y vegetación no es de manera homogénea y que en caso de tomar en cuenta la vegetación, el Región ecológica estaría ocupando una superficie muy extensa este criterio no puede considerarse para la delimitación del RE del proyecto.

Consulta pública

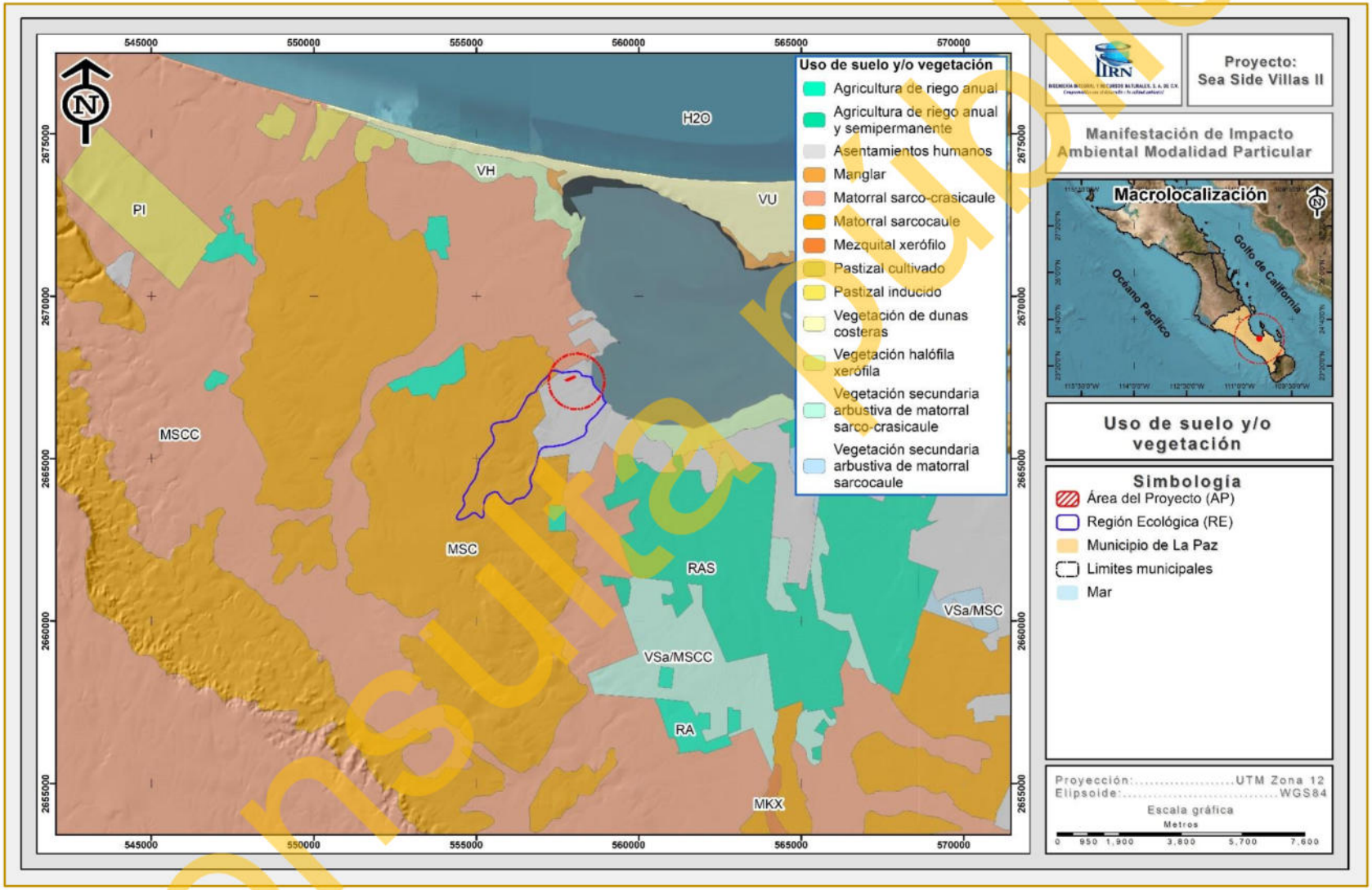


Figura III-2. Uso de suelo y/o vegetación en áreas aledañas al proyecto.

Consulta pública

III.1.2.3. Cuencas hidrográficas

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 una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida. Respecto a los límites de una cuenca, estos constituyen a lo que se conoce como "parteaguas" o "divisorias de aguas", es decir, las líneas imaginarias que une las crestas de las elevaciones de terreno por cuyas laderas escurre el agua hacia el cauce principal de salida de la propia cuenca, o hacia su centro, en caso de ser cerrada (IMTA, 2019).

De acuerdo con Jiménez Otárola y Faustino (2003), la cuenca como unidad hidrológica constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las distintas actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de las mismas 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.

Con el tiempo el enfoque de manejo de cuencas se asocia a temas de gestión ambiental, de ordenación del territorio, de desarrollo regional y de gestión ambiental integrada y, por último, de todas las acciones orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de una cuenca. Cabe recordar que lo que se debe "manejar" primero no es la cuenca en sí, sino las intervenciones que el ser humano realiza en la misma, considerando el efecto que dichas intervenciones ocasionan en la dinámica de la cuenca (FAO, 2003).

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroterritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la

Consulta pública

cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez Otárola y Faustino, 2003).

Conforme a lo anterior, se optó por realizar la delimitación del RE tomando en cuenta el patrón de escurrimientos o patrón hidrológico superficial, cuyo procedimiento se presenta a continuación.

Primeramente, se realizó la ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica, el cual se encuentra ubicado en la **Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste** con una superficie total de 12,232 km^2 (1,223,200 ha).

Esta Región Hidrológica se constituye por las siguientes cuencas: A (Arroyo Frijol – Arroyo San Bruno), B (Isla Coronados – Bahía de La Paz) y **C (La Paz – Cabo San Lucas)**, en donde el proyecto se encuentra inmerso en esta última, la cual comprende una superficie de 6,869.18 km^2 lo que es equivalente a 686,918.096 ha, siendo de esta manera que la cuenca se considera muy grande en comparación con la superficie total del proyecto, por lo que, se optó por realizar una clasificación de la cuenca a nivel de subcuencas, teniendo con esto que el AP queda inmersa en la subcuenca “Arroyo Datilar”, tal como se presenta en las siguientes figuras.

Consulta pública

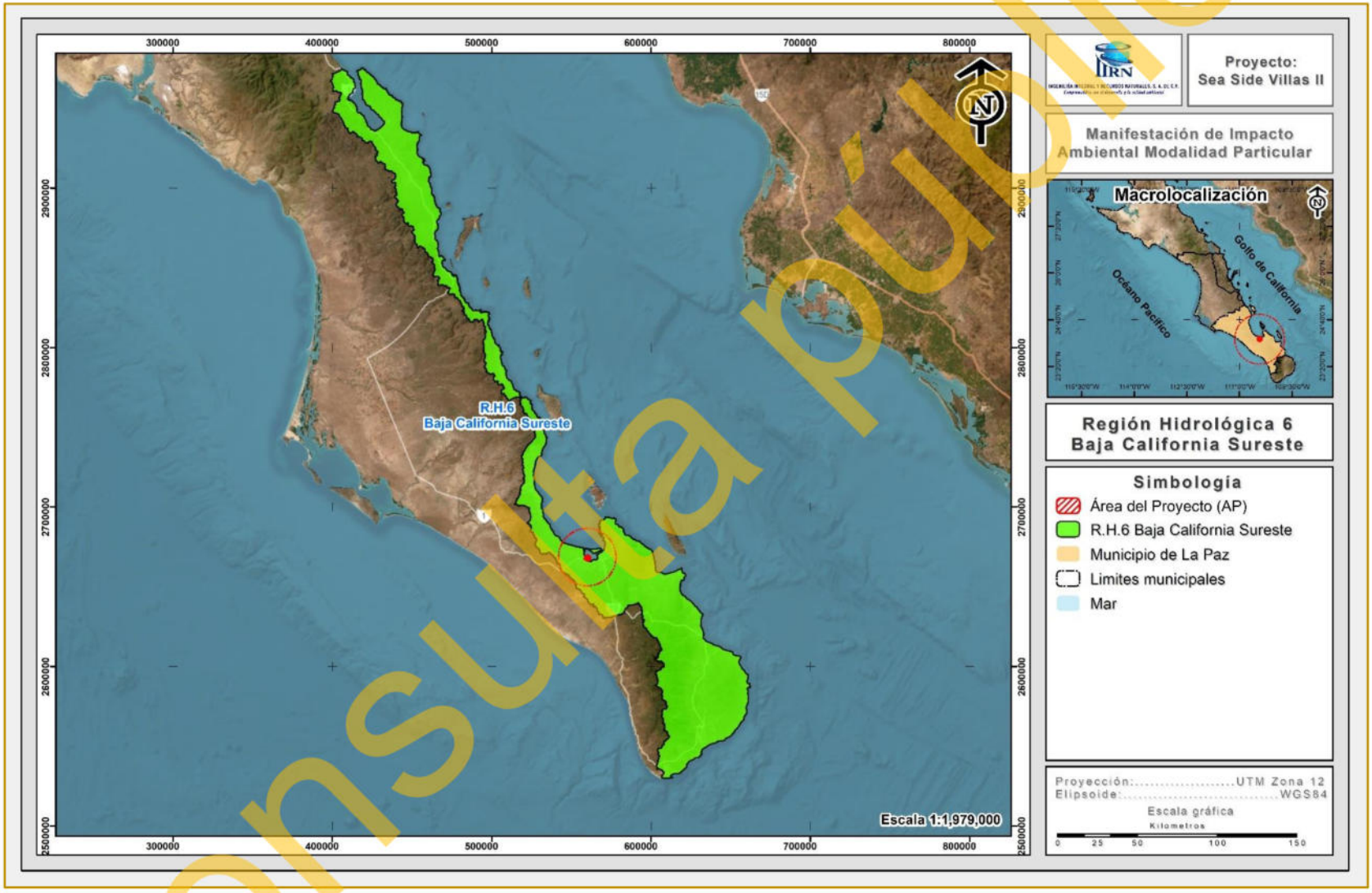


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a la Región Hidrológica 6 Baja California Sureste.

Consulta pública

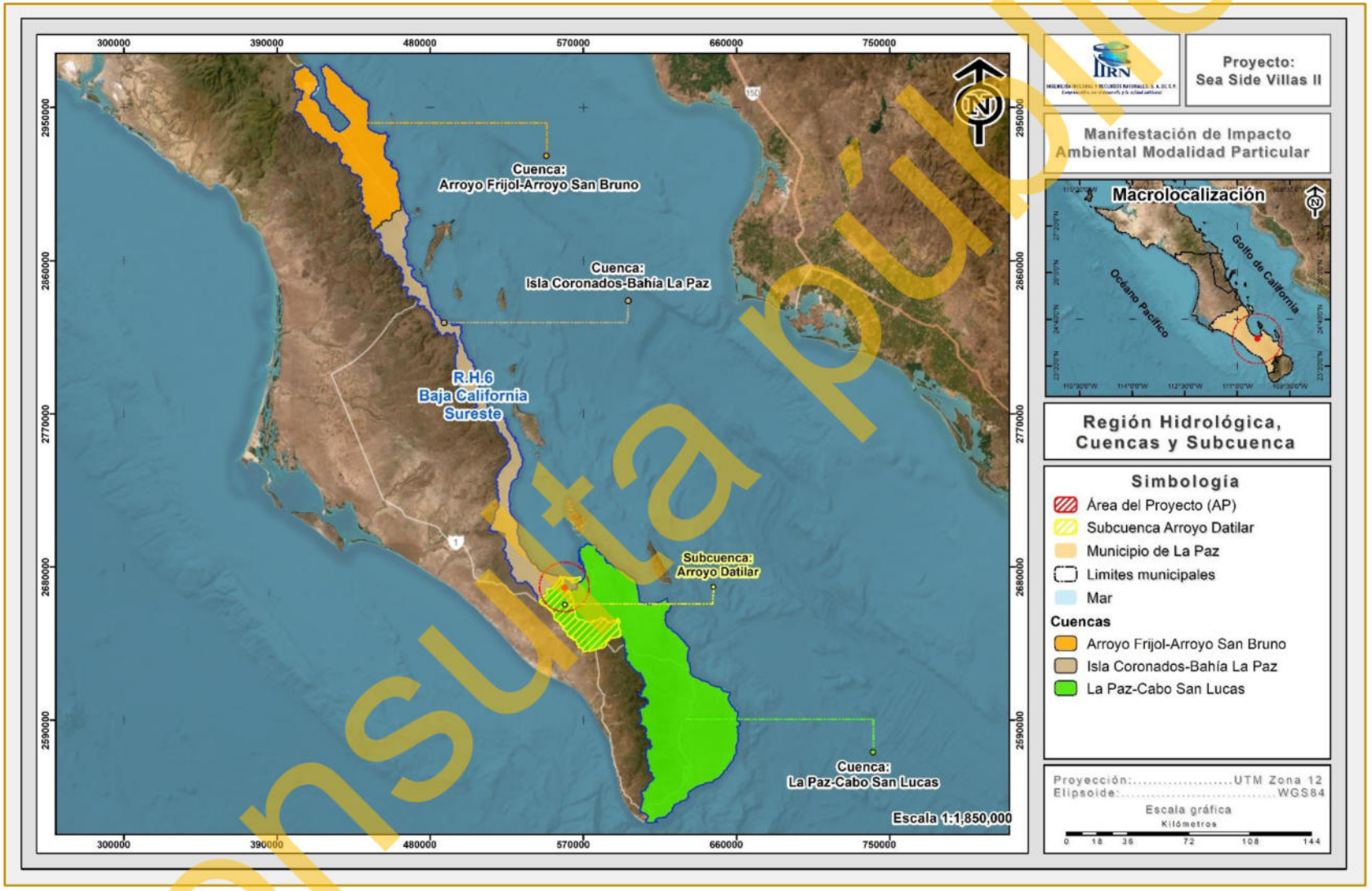


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas.

Consulta pública

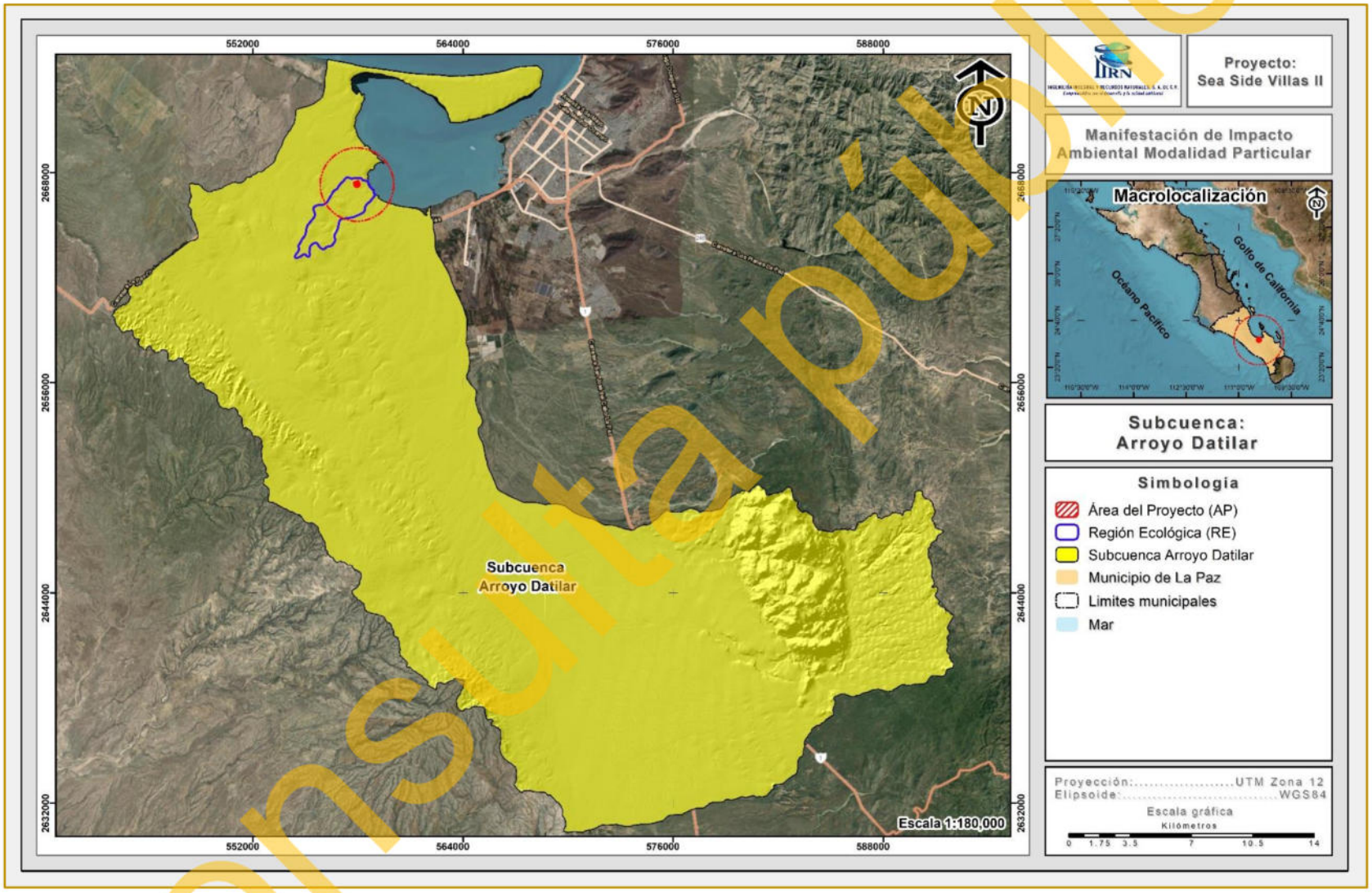


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica Arroyo Santiago.

Consulta pública

Esta subcuenca hidrológica aún se considera demasiado grande para ser utilizada para el análisis de las condiciones físicas y biológicas que interactúan con el AP, además de considerar que los patrones de escurrimiento no confluyen hacia un mismo punto.

Por lo tanto, para la delimitación del RE donde queda inmerso el proyecto, se consideró necesario llevar a cabo una delimitación de la misma, con base a parámetros técnicos, tal como se presenta a continuación.

El proceso de delimitación de áreas mediante la determinación del patrón hidrológico superficial es un modelo teórico basado en el coeficiente de escurrimiento de un área determinada, el cual establece que:

Escurrimiento superficial = Precipitación total - Infiltración

El cuál es el principio básico de Hidrografía para el cálculo de volúmenes de escurrimiento y coeficientes de cuenca.

El modelo de hidroproceso emplea los valores de elevación de una cuenca almacenados generalmente en un Modelo Digital del Terreno (MDT) para determinar cuál es el patrón lógico que seguiría el agua al precipitarse sobre una región con base en: Elevación, Pendiente y Orientación de la pendiente. Para el análisis particular se empelo información proveniente del continuo de elevaciones de INEGI.

El Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM) representa las elevaciones del territorio mexicano, basado en el continuo de curvas de nivel a una escala 1:50,000, apoyándose en información adicional como son los puntos acotados, cuerpos de agua, bancos de nivel y vértices geodésicos. Los puntos están espaciados a cada segundo de arco (60 m aproximadamente), en la siguiente figura se muestra el MDT de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

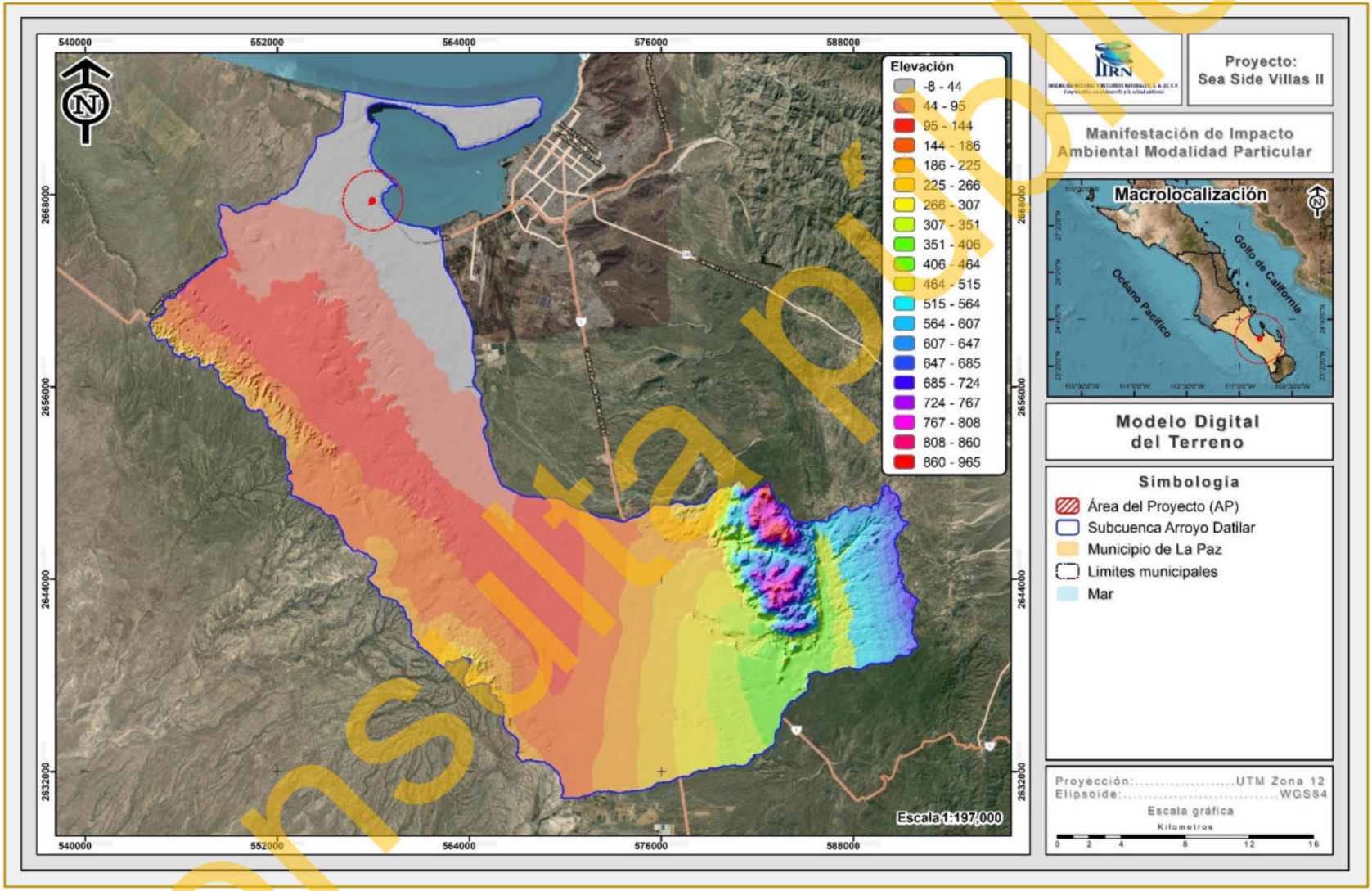


Figura III-6. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

Paso 1. Corrección por Depresiones

El primer paso consiste en un análisis de las celdas del ráster para identificar posibles imperfecciones en los datos al encontrar pixeles con valores anormales. En caso de encontrar valores que cumplan con la característica de sumideros (Valores anormalmente altos o bajos) estos se sustituyen por el promedio de los 8 pixeles circundantes, con la finalidad de minimizar los errores en la delimitación del SA del proyecto (Figura III-7).

Consulta pública

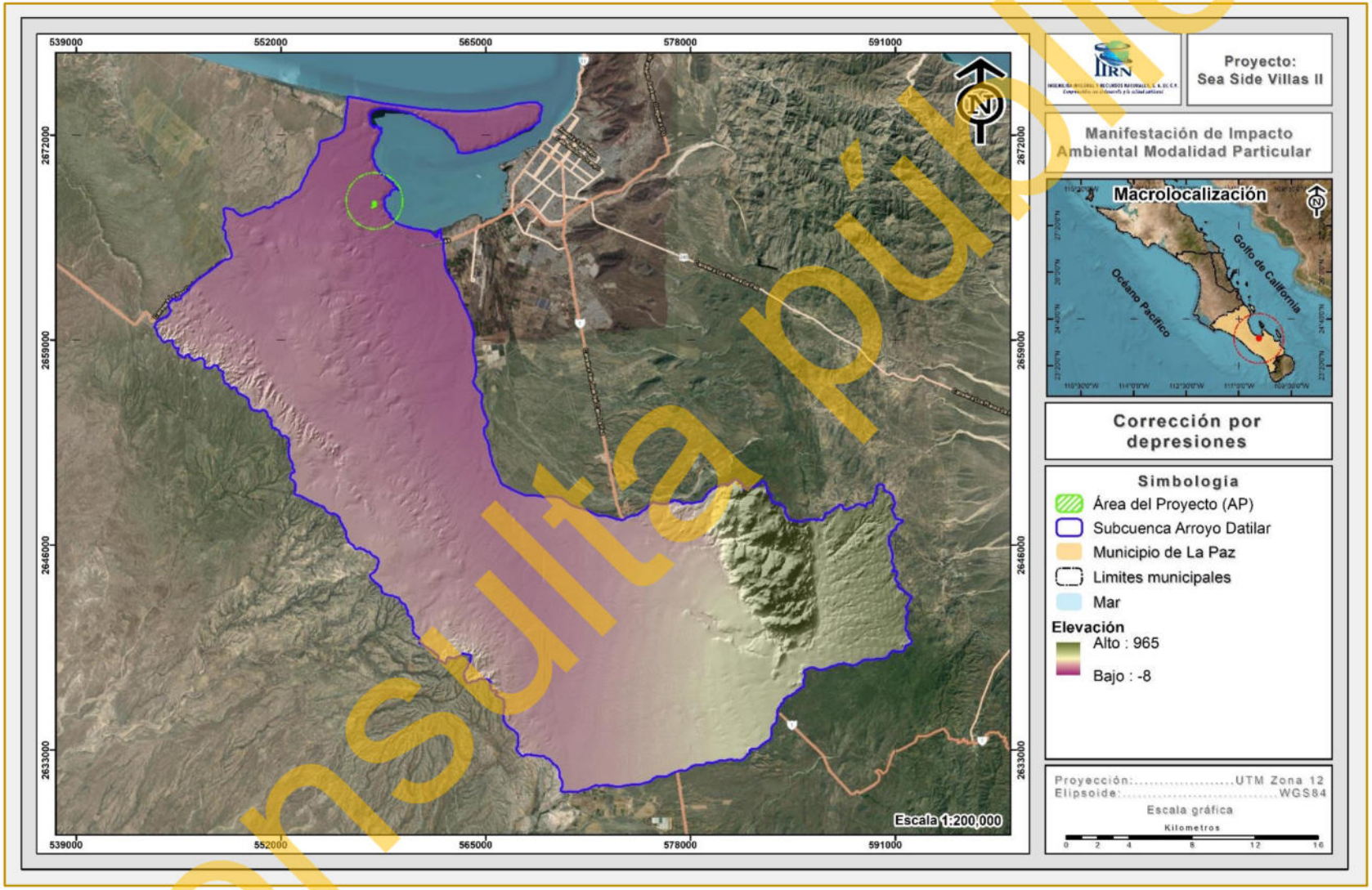


Figura III-7. Corrección por depresiones.

Consulta pública

Paso 2. Dirección de Flujos

Se determina la orientación de la pendiente, la cual definirá de manera general el sentido lógico que tomará la corriente superficial que transite por dicho pixel, de manera que se puedan determinar los flujos de corriente que confluyen para desembocar en un mismo punto (Figura III-8).

Consulta pública

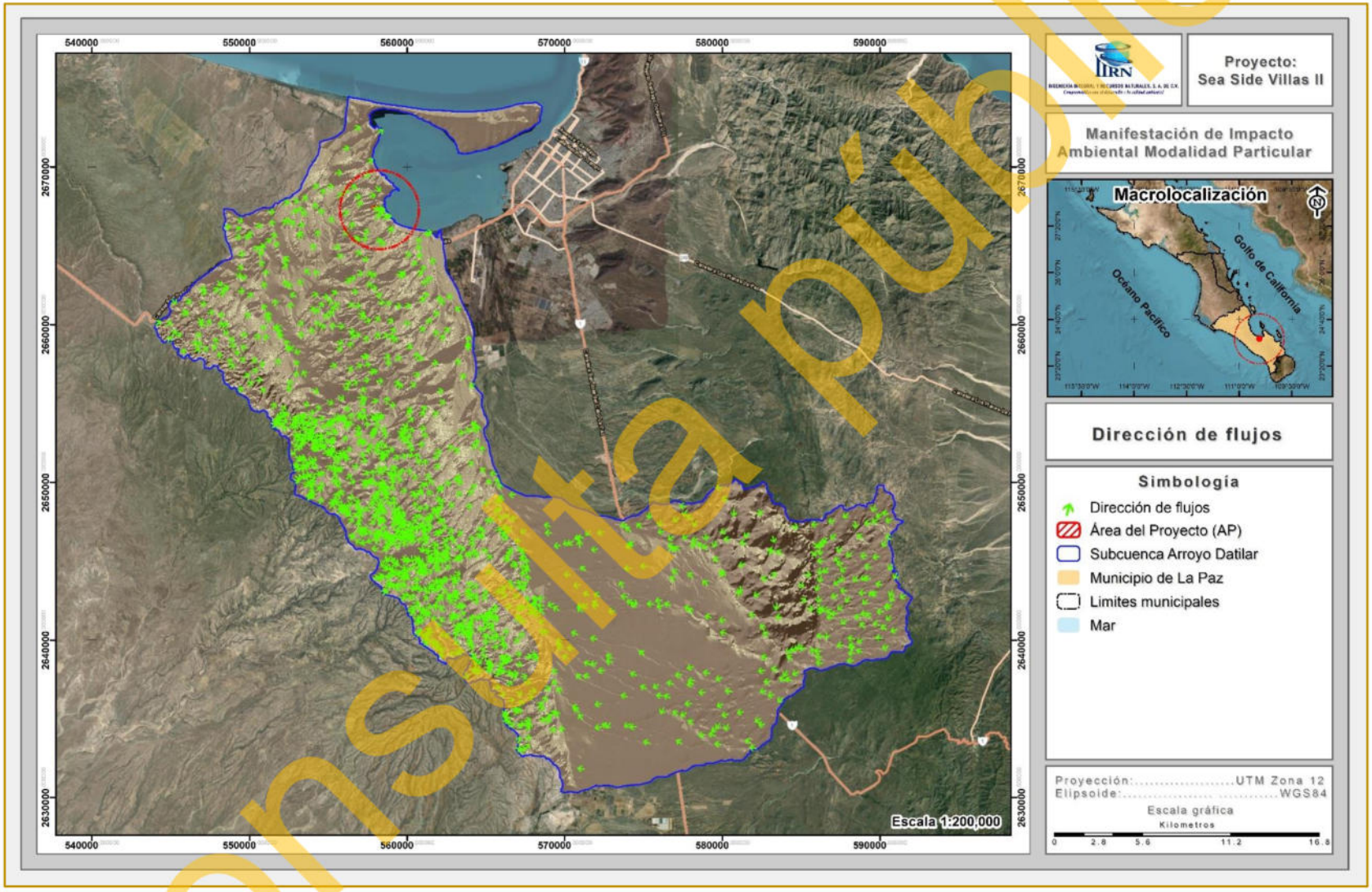


Figura III-8. Cálculo de la dirección de flujos.

Consulta pública

Paso 3. Acumulación de Flujos

Es el paso más importante en la delimitación de las áreas. Es un proceso que comienza en los pixeles con una elevación mayor y que área abajo realiza una sumatoria de los pixeles que naturalmente drenan hacia el anterior, es decir, genera el patrón de drenaje teórico y que determina un patrón con resolución espacial tan grande como el tamaño de pixel presente en el MDT original (Figura III-9).

Consulta pública

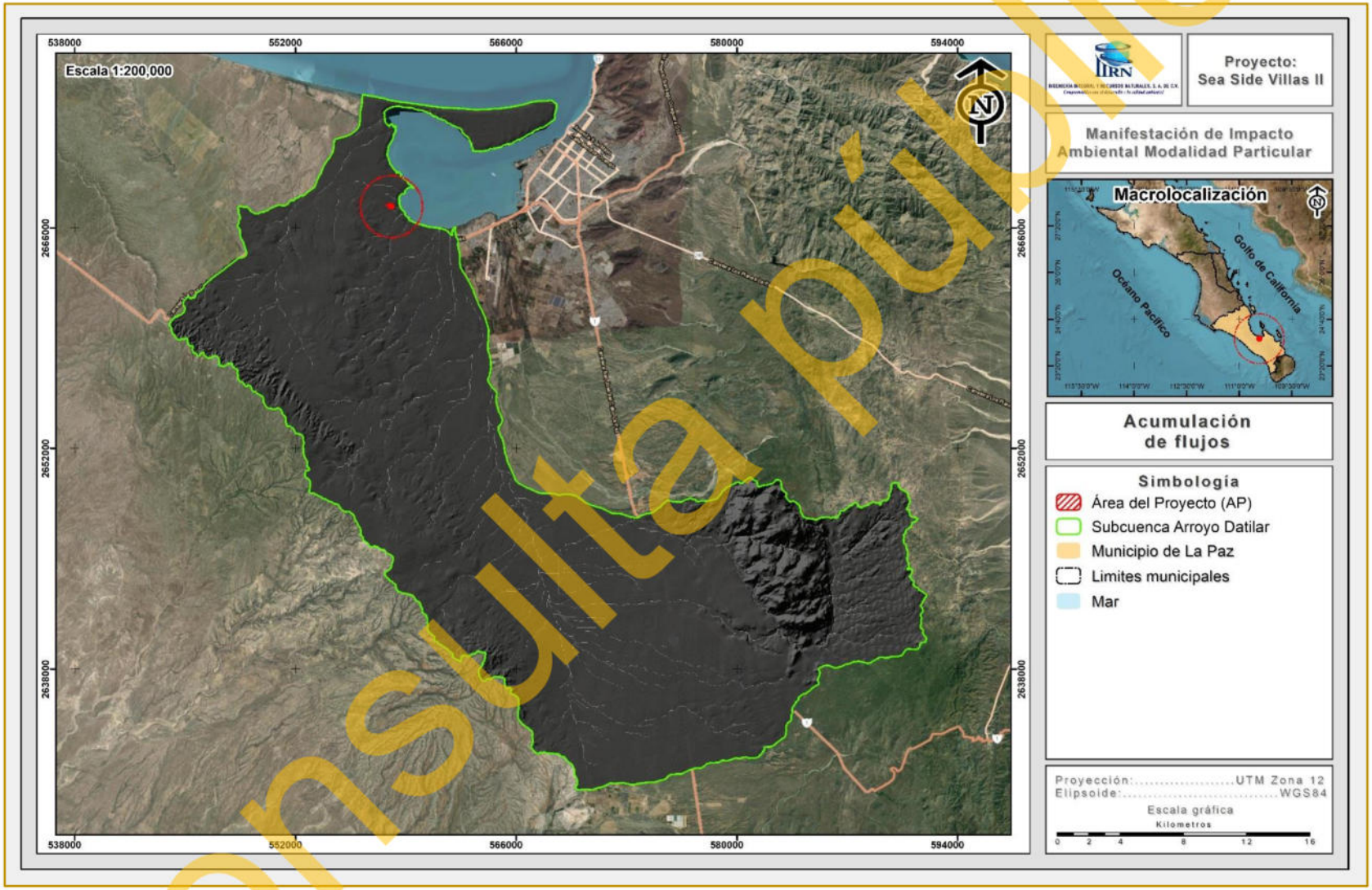


Figura III-9. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

Paso 4. Definición de Cauces

A continuación, se realiza la extracción de los cauces a formato vectorial y definen los puntos de desfogue (o puntos principales) del área que en conjunto con el ráster de acumulación de flujos (paso 2) forman los insumos necesarios para la delimitación de las áreas. Es importante destacar que, propiamente al interior del área propuesta para el proyecto no existen causes como tal, es simplemente una nomenclatura utilizada para referirse a la acumulación de flujos (Figura III-10).

Consulta pública

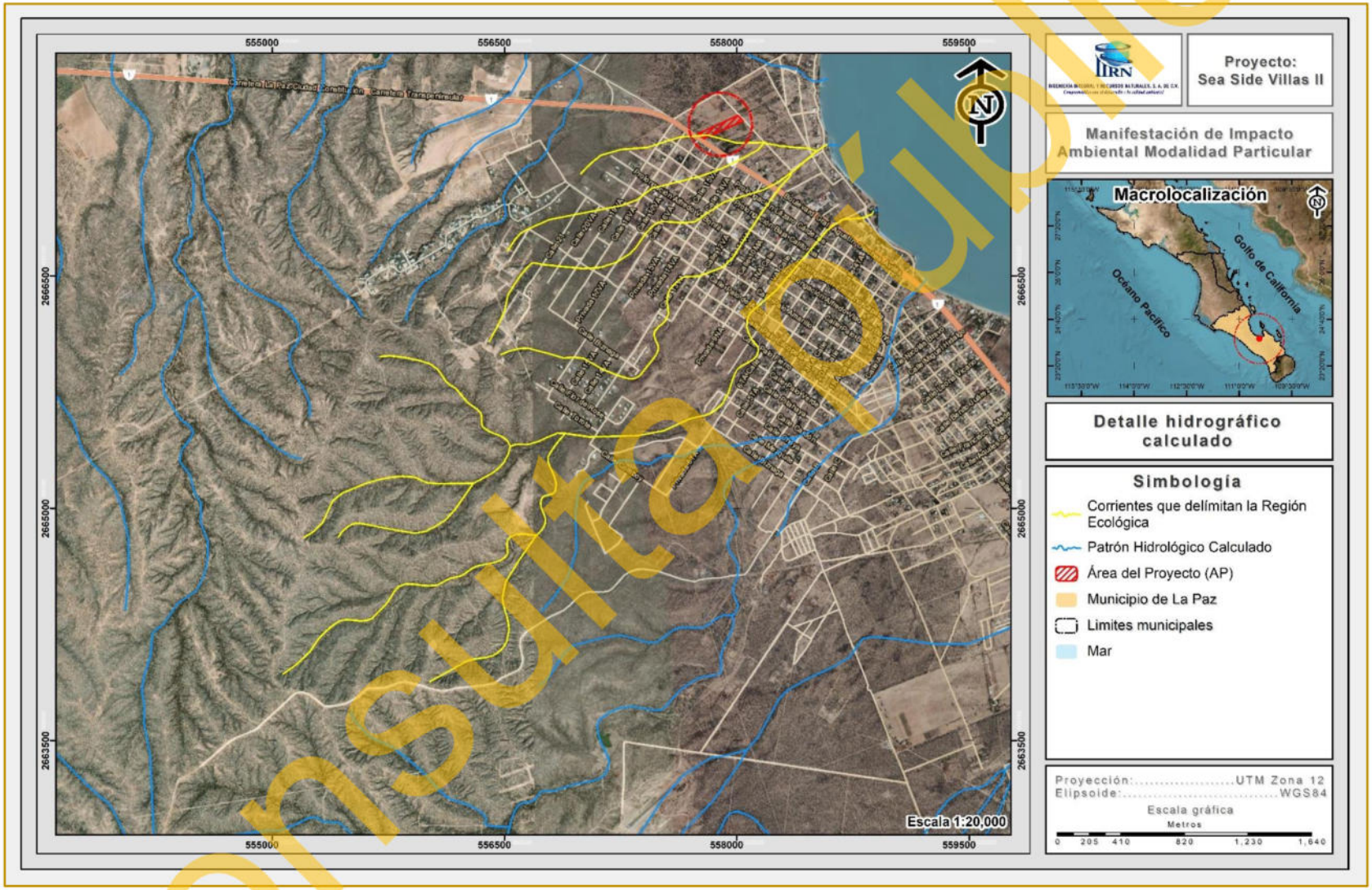


Figura III-10. Presentación del detalle hidrológico calculado.

Consulta Pública

Paso 5. Delimitación de las áreas

A continuación, se realiza la extracción de los cauces a formato vectorial y definen los puntos de desfogue (o puntos principales) de la subcuenca que en conjunto con el ráster de acumulación de flujos (paso 3) forman los insumos necesarios para la delimitación del Región ecológica (RE).

Para el caso particular del proyecto, únicamente se seleccionaron aquellos cauces que incidían con el trazo del proyecto o en áreas aledañas al mismo para el cálculo del RE.

III.1.3. Presentación del Región ecológica (RE)

Como resultado del ejercicio anterior y tomando en cuenta las características topográficas, físicas e hidrológicas (flujo de escurrimientos superficiales) de las superficies en donde se pretende desarrollar el proyecto, se definió el Región ecológica (RE) del proyecto, con una superficie de **8,384,110.91 m^2 (838.411 ha)**, tal como se presenta en la siguiente figura.

En el **Anexo digital D** se presenta en formato Excel, CSV y KMZ la delimitación de la Región Ecológica (RE) definida para el proyecto.

Consulta pública

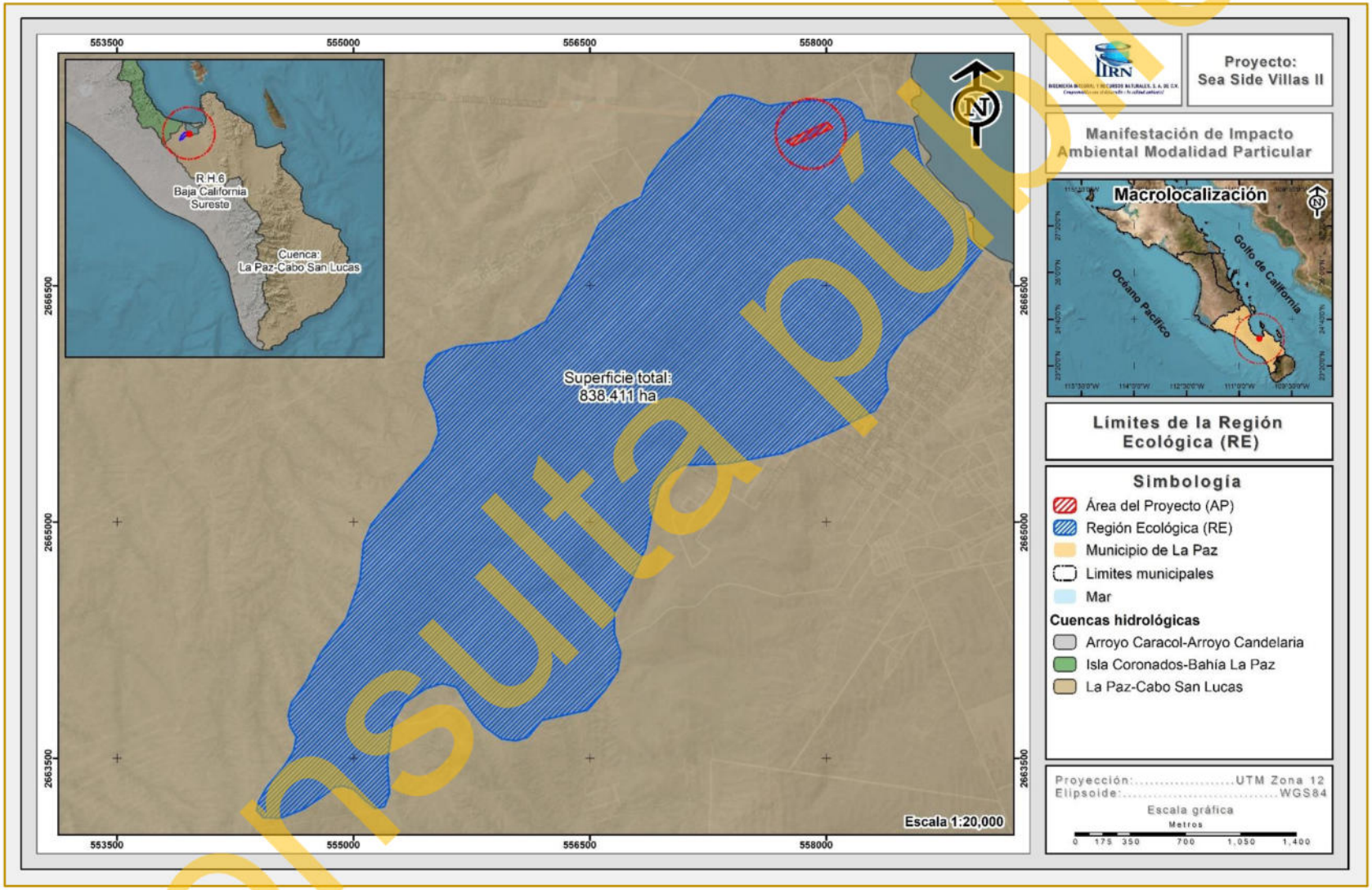


Figura III-11. Ubicación de la Región ecológica (RE) definida para el proyecto.

Consulta pública

III.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA

III.2.1. Medio Biótico

III.2.1.1. Flora silvestre

III.2.1.1.1. Uso de suelo y/o vegetación a nivel Región ecológica (RE)

III.2.1.1.1.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para la determinación de los diferentes usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del RE definido para el proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

1. Revisión de información a nivel RE. Teniendo como base el uso de suelo y/o vegetación, obtenido de la clasificación del Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021) y el RE, mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG); se realizó una clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel RE.

2. Recorridos de campo. Una vez obtenida la clasificación del uso de suelo y/o vegetación, utilizando equipo GPS Garmin Etrex 30, se realizaron recorridos al interior del RE definido para el proyecto para confirmar y determinar la existencia o no de más usos de suelo.

3. Clasificación final. Sobreponiendo el uso de suelo y/o vegetación que se obtuvo en la primera clasificación con los recorridos de campo y apoyados con imágenes de satélite de alta resolución se realizó la reclasificación final del uso de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del RE.

4. Levantamiento de información en sitios de muestreo. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación final se realizó la fase de campo (levantamiento de información ecológica), dirigiendo los sitios de muestreo sobre las superficies cubiertas con

Consulta pública

vegetación forestal y en las asociaciones de vegetación que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, la metodología utilizada para el diseño de muestreo se presenta más adelante.

III.2.1.1.1.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel RE

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA tenemos que al interior se desarrollan tres usos de suelo correspondientes a **Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH) y Matorral sarcocrasicaule (MSCC)**.

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los tipos identificados en el Región ecológica (RE) a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura III-12 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla III-1. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el RE donde se ubica el proyecto.

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	MSC	Matorral sarcocaule	4,877,373.81	487.737	58.17
2	MSCC	Matorral sarcocrasicaule	4,325.59	0.433	0.05
3	AH	Asentamientos humanos	3,502,411.52	350.241	41.77
3	**Totales**		**8,384,110.91**	**838.411**	**100.00**

Consulta pública

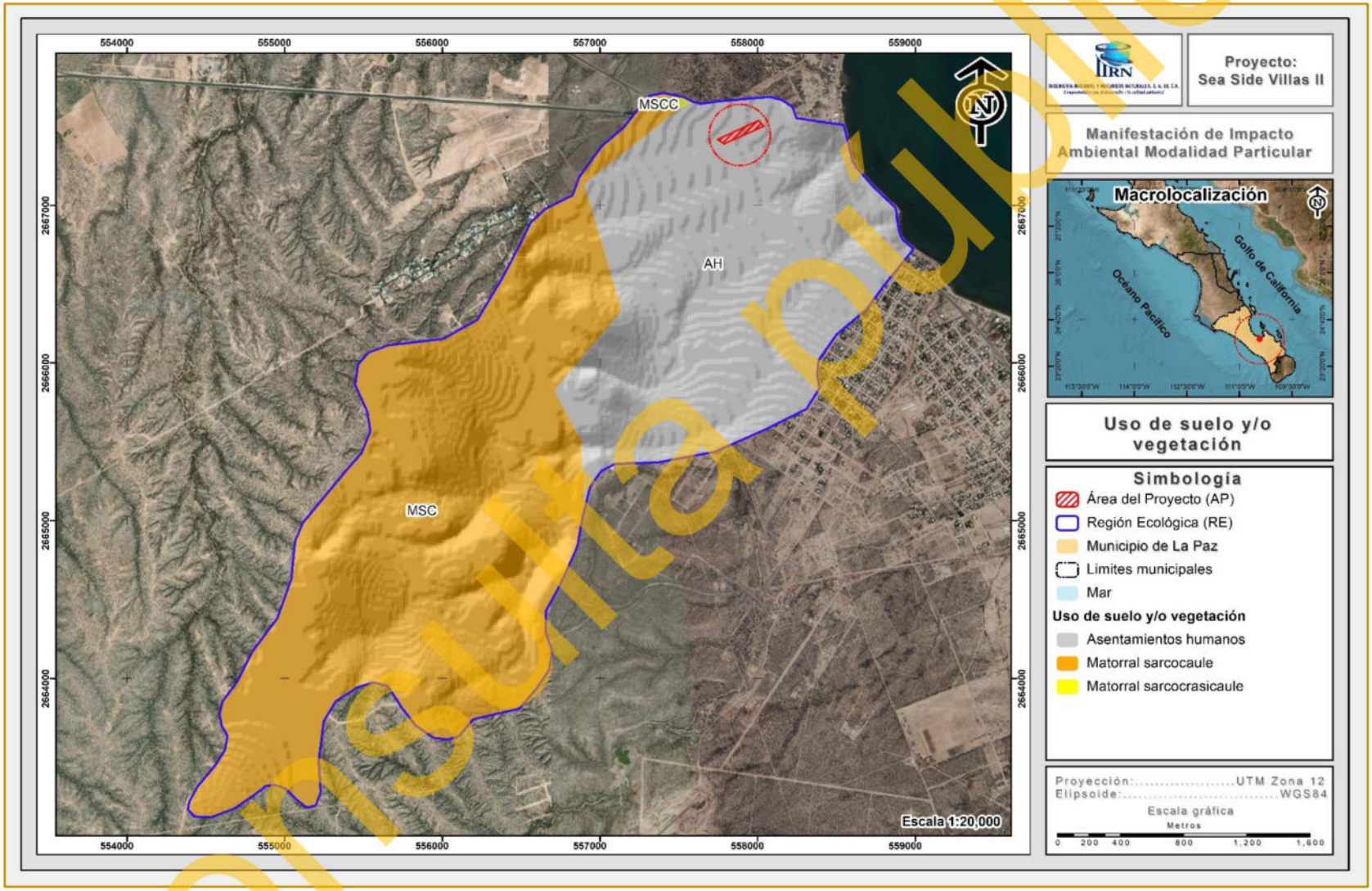


Figura III-12. Tipos de vegetación que se reportan en el RE definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los usos de suelo y/o vegetación identificados a nivel RE, en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

Matorral sarcocaule – MSC

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja california hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el municipio de Angostura, Sinaloa (INEGI, 2014).

Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad. Las temperaturas máximas en que se desarrolla este tipo de vegetación son de 22-24 °C y las temperaturas mínimas de 12-15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacifico mexicano se encuentra comprendido entre los 0–500 metros de altitud (INEGI, 2014).

La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Opuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera* spp. (Copal, Torote Colorado., *Jatropha* spp., Lomboy, Matacora) *Cercidium* sp., *Prosopis* sp., entre otras (INEGI, 2014).

Conforme a la información del inventario forestal realizado al interior de este matorral se desarrollan las siguientes especies: en el estrato arbóreo se encuentran *Jatropha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Cyrtocarpa edulis y Bursera hindsiana*; en el estrato arbustivo se encuentran las especies *Indigofera nelsonii*, *Euphorbia californica*, *Turnera diffusa* y *Ebenopsis confinis*; en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Euphorbia leucophylla* y *Bouteloua barbata*; y finalmente en las

Consulta pública

plantas crasas se registraron las siguientes especies *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus gummosus*, *Cylindropuntia cholla*, *Opuntia tapona*, *Ferocactus townsendianu*, *Mammillaria armillata* y *Mammillaria poselgeri.*

A nivel RE esta asociación ocupa una superficie de 487.737 ha que representa el 58.17% de la superficie total de la misma.

Asentamientos humanos – AH

Se define como 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, en este caso corresponde a la mancha urbana de la Ciudad de La Paz. Se distribuye en una superficie de 350.241 ha, que representa el 41.77% de la superficie total de la RE.

Matorral sarcocrasicaule - MSCC

Se desarrolla en condiciones de clima árido, el tipo de clima característico de este matorral va de Seco a Muy seco, con una temperatura máxima de 48 °C y una mínima de 18 °C, ubicándose a una altitud que va desde los 100 hasta los 1,600 m, se encuentran en un relieve diverso ya que los podemos encontrar en las llanuras costeras, lomeríos, mesetas, sierras y valles. Los tipos de suelo en los que se desarrolla son arenosol, calcisol, cambisol, fluvisol, leptosol, phaeozem, vertisol, del tipo aluvial, basalto y conglomerado.

Su distribución es en el noroeste del país abarcando los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur, caracterizado por especies sarcocaules de tallos gruesos y carnosos y crasicaules de tallos suculentos y jugosos. Esta comunidad vegetal cuenta con gran número de formas de vida: arbustos, cactáceas, las especies representativas de este tipo de vegetación son: *Fouquieria columnaris* (cirio), *Pachycormus discolor*, *Fouquieria* spp., *Pachycereus* spp., *Opuntia spp.*, *Pedilanthus macrocarpus*, etcétera.

Consulta pública

Al interior de la Región Ecológica (RE), este uso de suelo y/o vegetación ocupa una superficie de 0.433 ha, que corresponde al 0.05 % del total de la RE.

III.2.1.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

III.2.1.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para poder determinar el uso de suelo y/o vegetación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado "Sea Side Villas II", se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. Revisión de información en las superficies específicas. Mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica se realizó una clasificación no supervisada de las asociaciones vegetales y los usos de suelo; en las áreas que forman parte del proyecto.

2. Recorridos de campo. Apoyados de GPS Garmin etrex, se realizaron recorridos por cada una de las áreas para confirmar, y determinar la existencia o no de diferentes asociaciones vegetales y usos de suelo en cada una de las fracciones de terreno consideradas para el desarrollo del proyecto.

3. Levantamiento de información florística. Finalmente, se realizó el levantamiento de información sobre las características de la estructura y composición del tipo de vegetación identificado en la superficie necesaria para el proyecto.

III.2.1.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

Conforme al análisis de imágenes satelitales históricas y a los recorridos de campo realizados en el Área del Proyecto (AP), se identificó que el predio presentó en el pasado un uso de actividades agrícolas. Sin embargo, dichas actividades han sido con el tiempo abandonadas y actualmente no se desarrollan ninguna labor de índole agrícola. Asimismo, se observó que el predio se encuentra inmerso en una zona con

Consulta pública

características predominantemente urbanas, rodeada por infraestructura, vialidades y otros desarrollos cercanos.

Lo anterior fue corroborado mediante la revisión del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Serie VII, escala 1:250,000 del INEGI, 2021; en el que el Área del Proyecto se clasifica dentro del uso de suelo denominado **Asentamientos Humanos (AH).** Esta clasificación coincide con las condiciones observadas durante los recorridos de campo y refleja la dinámica actual de ocupación y desarrollo del sitio.

En este sentido, se considera que el predio presenta una vocación con características urbanas, por lo que el proyecto se desarrollará sobre una superficie previamente modificada por actividades antropogénicas y que actualmente forma parte de un entorno urbano, tal como se muestra en la siguiente Figura III-13.

Lo anterior determina que el área a ocupar por el **proyecto no se trata de un terreno forestal o preferentemente forestal, ya que este se encuentra en una superficie urbanizada, por lo cual, la superficie del predio cuenta con un porcentaje de fragmentación alto**. Aunado a esto, durante los recorridos se identificaron una serie de individuos de flora, por lo que, en esta superficie se realizó un conteo total de individuos, con el objetivo de identificar las especies que se distribuyen dentro del AP, los resultados completos se presentan posteriormente.

Consulta pública

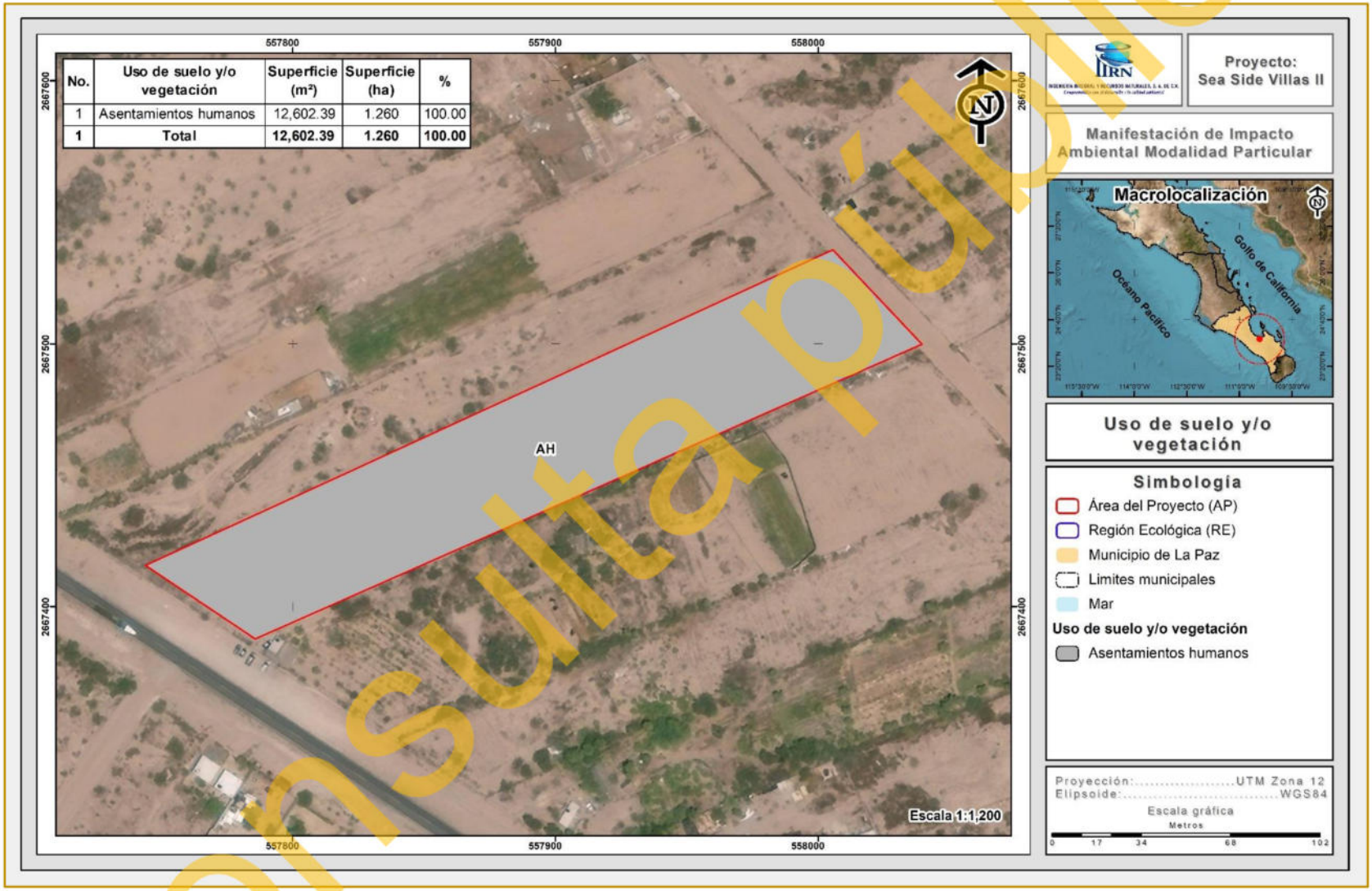


Figura III-13. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP.

Consulta pública

Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel área del proyecto

Para la descripción de los usos de suelo y/o vegetación identificados en el Área del Proyecto (AP) se tomó como referencia lo que marca la Guía para la interpretación de cartografía específica de uso de suelo y/o vegetación (INEGI, 2021), enriqueciéndose esta descripción con la información recabada en campo para aquellos usos de suelo que se verán afectados con la ejecución del proyecto. A continuación, se presenta esta descripción.

Asentamientos humanos – AH

Se define como 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; en este caso en particular, corresponde al área urbanizada de la localidad de El Centenario. Este uso de suelo se distribuye en la totalidad del Área del Proyecto (AP), y ocupa una superficie de 12,602.39 m², correspondiente al 100 % del total del AP.

Resultados

Riqueza

De acuerdo con la relación del Área del Proyecto y su afectación por asentamientos humanos, el número de individuos que se registraron en los recorridos en el AP, fue un total de 534 ejemplares, donde tenemos una riqueza de 25 especies, repartidas en 14 familias diferentes, donde la familia Fabaceae es la más abundante con 7 especies que representa el 28.00% de la riqueza total, seguida por las familias Cactaceae con 2 especies cada una, lo que representa el 12.00 % de la riqueza total, respectivamente, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla III-2. Riqueza de las especies registradas en el predio donde se pretenden desarrollar el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	%
1	Mezquite	*Neltuma articulata*	Fabaceae	Arbóreo	28.00

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	%
2	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	Fabaceae	Arbóreo	
3	Guaje	*Leucaena leucocephala*	Fabaceae	Arbóreo	
4	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Arbóreo	
5	Uña de gato	*Olneya tesota*	Fabaceae	Arbóreo	
6	Palo estaca	*Erythrostemon pannosus*	Fabaceae	Arbustivo	
7	Vinorama	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Arbustivo	
8	Cardon	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	Crasas	
9	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	Crasas	12.00
10	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Crasas	
11	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	Arbustivo	8.00
12	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	Arbustivo	
13	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae	Arbóreo	8.00
14	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	Arbóreo	
15	Junco	*Condaliopsis divaricata*	Rhamnaceae	Arbustivo	8.00
16	Palo negrito	*Condalia globosa*	Rhamnaceae	Arbustivo	
17	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	Arbóreo	4.00
18	Palma	*Washingtonia robusta*	Arecaceae	Arbóreo	4.00
19	Palo hediondo	*Atamisquea emarginata*	Capparaceae	Arbustivo	4.00
20	Mangle dulce	*Maytenus phyllanthoides*	Celastraceae	Arbustivo	4.00
21	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbóreo	4.00
22	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poaceae	Herbáceo	4.00
23	Jojova	*Simmondsia chinensis*	Simmondsiaceae	Arbustivo	4.00
24	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	Arbustivo	4.00
25	Gobernadora	*Larrea tridentata*	Zygophyllaceae	Arbustivo	4.00
25	**Total**				**100.00**

Distribución

Partiendo de lo anterior tenemos que, de las 25 especies registradas, 17 de ellas son Nativas de México, 7 especies son consideradas Endémicas a México y una especie es considerada como Exóticas invasoras. Para la determinación de la distribución de las especies se consultó el listado de Plantas exóticas de alto riesgo para México (CONABIO, 2016). En la siguiente tabla se presenta la relación de especies de flora de acuerdo a su distribución.

Consulta pública

Tabla III-3. Especies de flora registrada en el Área del proyecto conforme a su distribución.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae		Nativa de México
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae		Endémica a México
3	Mezquite	*Neltuma articulata*	Fabaceae		Endémica a México
4	Torote colorado	*Bursera microphylla*	Burseraceae		Nativa de México
5	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae		Endémica a México
6	Palo brea	*Parkinsonia praecox*	Fabaceae		Nativa de México
7	Palma	*Washingtonia robusta*	Arecaceae		Nativa de México
8	Guaje	*Leucaena leucocephala*	Fabaceae		Nativa de México
9	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae		Nativa de México
10	Uña de gato	*Olneya tesota*	Fabaceae	Pr	Nativa de México
11	Gobernadora	*Larrea tridentata*	Zygophyllaceae		Nativa de México
12	Palo estaca	*Erythrostemon pannosus*	Fabaceae		Endémica a México
13	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae		Nativa de México
14	Vinorama	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae		Nativa de México
15	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae		Nativa de México
16	Junco	*Condaliopsis divaricata*	Rhamnaceae		Nativa de México
17	Palo hediondo	*Atamisquea emarginata*	Capparaceae		Nativa de México
18	Mangle dulce	*Maytenus phyllanthoides*	Celastraceae		Nativa de México
19	Palo negrito	*Condalia globosa*	Rhamnaceae		Nativa de México
20	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae		Nativa de México
21	Jojova	*Simmondsia chinensis*	Simmondsiaceae		Nativa de México
22	Cardon	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae		Endémica a México
23	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae		Endémica a México
24	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae		Endémica a México
25	Pasto buffel	*Cenchrus ciliaris*	Poaceae		Exótica invasora

En las siguientes fotografías se muestra la vegetación que se desarrolla dentro del Área del proyecto (AP), mientras que, en el **Anexo Impreso 4**, se presentan un álbum fotográfico con más fotografías de las condiciones actuales del AP y la vegetación encontrada.

Consulta pública



Fotografía 1. Condiciones actuales del AP.



Fotografía 2. Uso de suelo y/o vegetación actual del AP.



Fotografía 3. Vegetación desarrollada en el AP.



Fotografía 4. Flora encontrada dentro del AP.

En el **Anexo digital** E, en formato Excel, se presenta la base de datos de flora silvestre derivada del conteo total en el AP.

III.2.1.2. Fauna silvestre

III.2.1.2.1. Análisis general bibliográfico

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables es la propuesta por P. L. Sclater y A.L. Wallace, que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer (INEGI, 2008).

Consulta pública

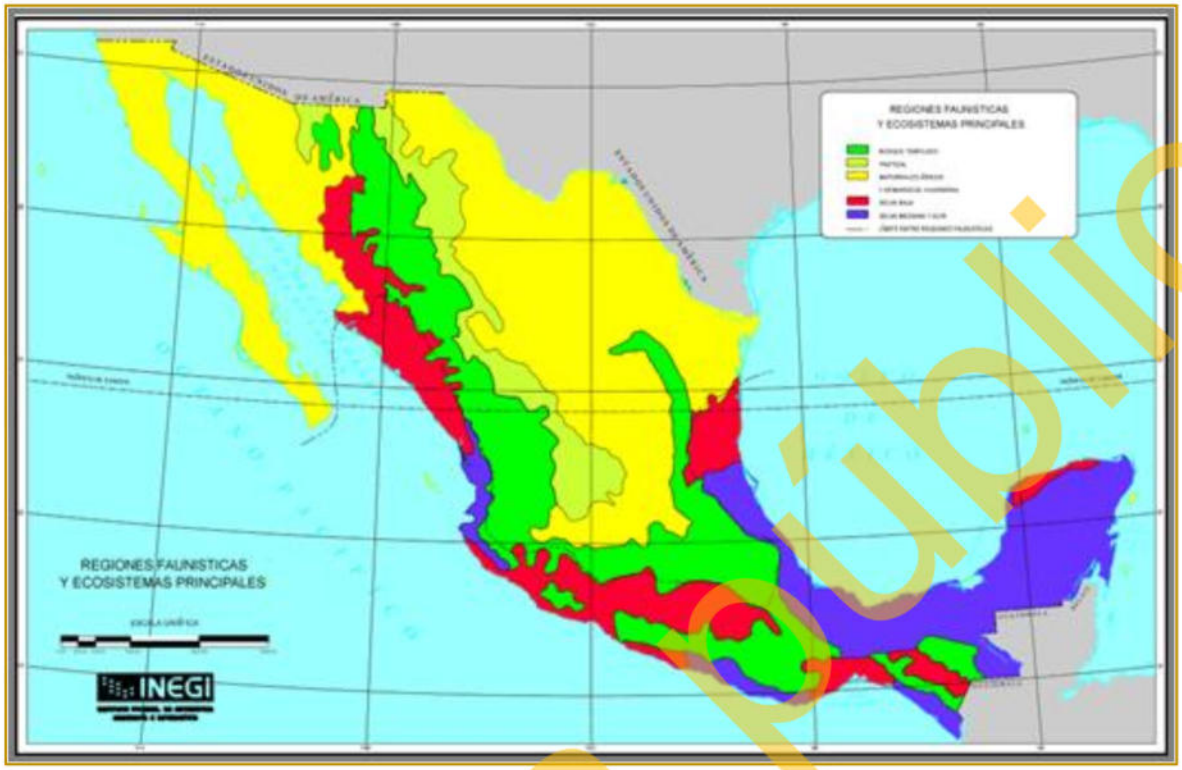


Figura III-14. Región faunística donde se ubica el proyecto.

La región neártica 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 (INEGI, 2008).

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.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4).

Consulta Pública

Esta región 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.

La diversidad biológica que presenta la Península de Baja California es resultado de las variaciones en topografía y clima encontrados en su superficie, que son producto de una compleja historia geológica y que han creado un mosaico de condiciones ambientales y microambientales diversas (Grismer, 1994; Grismer, 2000).

La natural delimitación geográfica y las características topográficas, climáticas y vegetacionales que posee, hacen que la península de Baja California sea muy atractiva desde un punto de vista biogeográfico (Nelson, 1921; Grinnell, 1928; Davis, 1959; Taylor y Regal, 1978; Sieb, 1980; Wilbur, 1987; Welsh, 1988; Rodríguez-Estrella, 1997; Riddle *et al.,* 2000; Rojas-Soto *et al.,* 2003). Tanto su origen, como su diversidad topográfica permiten que la península presente una relativa gran riqueza de especies. Por otro lado, su grado de aislamiento, ha favorecido la evolución *in situ* de un elevado número de taxa, lo cual ha dado como resultado un número considerable de endemismos que contribuyen notablemente al número de formas presentes en su territorio.

Con base en el trabajo realizado por Van Denburgh (1895a, b) y Grismer (2002), la herpetofauna de las entidades de Baja California y Baja California Sur, incluyendo sus islas, comprende un total de 145 especies (17 anfibios y 128 reptiles), exceptuando a las especies marinas (6 tortugas y una serpiente). Con relación a las especies endémicas, existen un total de 76 especies de distribución restringida a la Península, de las cuales, 41 presentan un endemismo insular, es decir, que se hallan confinadas a las Islas del Golfo de California.

Respecto a la diversidad de mamíferos, en Norteamérica se sabe que el número de especies se incrementa conforme decrece la latitud (Fleming, 1973; Simpson, 1964; Wilson, 1974). Este patrón continental se observa también en México, en donde las menores concentraciones de especies por unidad de área se localizan en la Península

Consulta pública

de Baja California; incluso Baja California Sur posee tan sólo 64 especies de mamíferos terrestres nativos (Álvarez-Castañeda, 1997; Ceballos y Oliva, 2005; Woloszyn y Woloszyn, 1982). En cuanto al endemismo, en la Península de Baja California hay 22 especies de distribución restringida (15% del total), 18 de las cuales son como cabría de esperar, son roedores asociados con las zonas áridas. En el Estado de Baja California Sur, las áreas con mayor endemicidad son las Islas del Golfo de California, en ellas se encuentra alrededor del 90% de las especies endémicas presentes, pero al mismo tiempo son las más vulnerables a la extinción (Álvarez-Castañeda, 1997).

La avifauna presente en la península de Baja California, está compuesta por 452 especies aproximadamente (Erickson y Howell, 2001), aunque cerca de un 20% de ellas son consideradas como accidentales, es decir, se trata de especies que esporádicamente y normalmente asociadas a eventos meteorológicos extremos han sido registradas en la Península, pero que no mantienen poblaciones reproductivas en este territorio (Rojas-Soto *et al.* en prep.). Con relación al endemismo, se han registrado 12 especies a la península, más otras cuatro actualmente extintas.

Como parte de la respuesta al presente numeral, y con el objetivo de mostrar las posibles especies que se distribuyen en la región, se compiló un listado inicial de vertebrados terrestres a partir de los listados específicos incluidos en las fuentes bibliográficas citadas, como en los registros de colecciones científicas que se encuentran disponibles en las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y del Integrated Taxonomic Information System (ITIS). Este listado inicial fue cribado manualmente, discriminando aquellas especies de distribución restringida en islas, así como las que se distribuyen en comunidades de vegetación o en gradientes altitudinales que no coinciden con las características de las superficies propuestas para el AP. El resultado de este ejercicio arrojó un listado faunístico de 202 especies de vertebrados terrestres cuya distribución es potencialmente en el área de la RE.

Consulta pública

A través de la siguiente tabla se exhibe el listado taxonómico de todas las especies de fauna con distribución potencial.

Consulta pública

Tabla III-4. Listado de vertebrados con distribución potencial en la superficie de la RE.

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Amphibia	Anura		Bufonidae	*Anaxyrus punctatus*	Sapo de puntos rojos
2				Hylidae	*Pseudacris hypochondriaca*	Rana de coro del Pacífico
3				Scaphiopodidae	*Scaphiopus couchii*	Sapo cavador
4				Ranidae	*Rana catesbeiana*	Ranita verde
5	Reptilia	Squamata	Sauria	Anguidae	*Elgaria paucicarinata*	Lagarto de cuatro patitas
6				Crotaphytidae	*Gambelia copeii*	Cachorón leopardo de Baja Calif.
7				Eublepharidae	*Coleonyx variegatus*	Gecko de bandas occidental
8				Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Salamanquesa
9					*Phyllodactylus unctus*	Salamanquesa de San Lucas
10					*Phyllodactylus xanti*	Salamanquesa del cabo
11				Iguanidae	*Ctenosaura hemilopha*	Iguana, iguana de palo
12					*Dipsosaurus dorsalis*	Cachorón güero
13					*Sauromalus obesus*	Iguana del desierto occidental
14				Phrynosomatidae	*Callisaurus draconoides*	Cachora arroyera
15					*Petrosaurus thalassinus*	Cocodrilo, lagartija azul
16					*Phrynosoma coronatum*	Camaleón
17					*Sceloporus hunsakeri*	Espinosa de Hunsaker
18					*Sceloporus licki*	Bejori arborícola del Cabo
19					*Sceloporus orcutti*	Lagartija-escamosa de granito
20					*Sceloporus zosteromus*	Bejori
21					*Sceloporus rufidorsum*	Bejori, canarro
22					*Urosaurus nigricauda*	Roñito de matorral cola-negra
23					*Uta stansburiana*	Cachora mezquitera
24				Scincidae	*Eumeces lagunensis*	Lincer de la laguna
25				Teiidae	*Aspidoscelis hyperythrus*	Huico garganta naranja
26					*Aspidoscelis tigris*	Huico tigre
27				Xantusiidae	*Xantusia vigilis*	Salamanquesa
28				Bipedidae	*Bipes biporus*	Dos manos de cinco dedos

Consulta Pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
29				Boidae	*Charina trivirgata*	Boa solocaute
30					*Bogertophis rosaliae*	Ratonera de Baja California
31					*Chilomeniscus stramineus*	Arenera de modelo variable
32					*Eridiphas slevini*	Nocturna de Baja California
33					*Hypsiglena torquata*	Nocturna de collar
34					*Lampropeltis getula*	Barila
35					*Masticophis flagellum*	Chirrionera
36				Columbridae	*Coluber fuliginosus*	Chirrionera
37					*Coluber aurigulus*	Cinturiata
38			Serpentes		*Phyllorhynchus decurtatus*	Culebra nariz moteada
39					*Pituophis vertebralis*	Cincuate de San Lucas
40					*Salvadora hexalepis*	Cabestrillo
41					*Sonora semiannulata*	Culebrilla de tierra
42					*Tantilla planiceps*	Culebra cabeza negra occidental
43					*Trimorphodon biscutatus*	Llamacoa de noche
44				Leptotyphlopidae	*Leptotyphlops humilis*	Culebra lombriz
45					*Crotalus enyo*	Cascabel de Baja California
46				Viperidae	*Crotalus mitchellii*	Víbora blanca
47					*Crotalus ruber*	Cascabel diamante rojo
48		Testudines		Emydidae	*Trachemys nebulosa*	Tortuguita
49				Testudinae	*Gopherus agassizii*	Tortuga del desierto
50	Mammalia	Rodentia		Sciuridae	*Ammospermophilus leucurus*	Juancito
51					*Chaetodipus arenarius*	Ratón de abazones
52					*Chaetodipus baileyi extimus*	Ratón de abazones
53					*Chaetodipus rudinoris*	Ratón de abazones
54				Heteromyidae	*Chaetodipus spinatus*	Ratón de abazones
55					*Chaetodipus dalquesti*	Ratón de abazones
56					*Dipodomys merriami*	Rata canguro
57				Cricetidae	*Neotoma lepida arenacea*	Rata magueyera

Consulta Pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
58					*Peromyscus maniculatus*	Ratón
59					*Peromyscus eva*	Ratón de cactáceas
60					*Peromyscus eremicus*	Ratón
61				Muridae	*Mus musculus*	Ratón casero
62		Logomorpha		Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra
63					*Sylvilagus audubonii confinis*	Conejo del desierto
64					*Sylvilagus bachmani peninsulae*	Conejo del desierto
65		Carnivora		Felidae	*Lynx rufus peninsularis*	Gato montés
66				Canidae	*Canis latrans*	Coyote
67					*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris
68				Mustelidae	*Taxidea taxus*	Tejón
69					*Spilogale gracilis*	Zorrillo
70					*Spilogale putorius lucasana*	Zorrillo
71				Procyonidae	*Bassariiscus astutus palmarius*	Cacomixtle
72					*Procyon lotor grinnelli*	Mapache
73		Artiodactyla		Cervidae	*Odocoileus hemionus peninsulae*	Venado bura
74	Aves	Galliformes		Odontophoridae	*Callipepla californica*	Codorniz californiana
75		Podicipediformes		Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor pico grueso
76		Pelecaniformes		Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca
77					*Egretta thula*	Garceta-pie dorado
78					*Butorides virescens*	Garceta verde
79					*Nycticorax*	Pedrete corona negra
80		Accipitriformes		Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura
81				Accipitridae	*Circus cyaneus*	Gavilán rastrero
82					*Accipiter striatus*	Gavilán pecho-rufo
83					*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper
84					*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra
85					*Buteo lineatus*	Aguililla pecho-rojo
86					*Buteo albonotatus*	Aguililla aura

Consulta pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
87					*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja
88		Falconiformes		Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara quebrantahuesos
89					*Falco sparverius*	Halcón cernícalo
90					*Falco columbarius*	Halcón esmerejon
91					*Falco peregrinus*	Halcón peregrino
92		Charadriiformes		Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío
93				Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	Patamarilla mayor
94					*Tringa flavipes*	Patamarilla menor
95					*Tringa semipalmata*	Playero pihuihuí
96					*Actitis macularia*	Playero alzacolita
97		Columbiformes		Columbidae	*Columba livia*	Paloma común
98					*Zenaida asiatica*	Paloma alablanca
99					*Zenaida macroura*	Paloma huilota
100					*Columbina passerina*	Tórtola coquita
101					*Patagioenas fasciata vioscae*	Paloma de La Laguna
102		Cuculiformes		Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos norteño
103					*Coccyzus americanus*	Cuclillo pico amarillo
104		Strigiformes		Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de campanario
105				Strigidae	*Megascops kennicottii*	Tecolote occidental
106					*Bubo virginianus*	Búho cornudo
107					*Glaucidium gnoma hoskinsii*	Tecolote enano
108					*Athene cunicularia*	Tecolote llanero
109					*Micrathene whitneyi*	Tecolote enano
110		Caprimulgiformes		Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor
111					*Phalaenoptilus nuttallii*	Tapacamino tevii
112		Apodiformes		Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo pecho blanco
113				Trochilidae	*Basilinna xantusii*	Zafiro de Xantus
114					*Calypte costae*	Colibrí cabeza violeta
115		Coraciiformes		Alcedinidae	*Megaceryle alcyon*	Martín-pescador norteño

Consulta pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
116		Piciformes		Picidae	*Melanerpes uropygialis*	Carpintero del desierto
117					*Dryobates scalaris*	Carpintero mexicano
118					*Colaptes auratus*	Carpintero de pechera
119		Passeriformes		Tyrannidae	*Contopus sordidulus peninsulae*	Pibí de La Laguna
120					*Empidonax traillii*	Mosquero saucero
121					*Empidonax wrightii*	Mosquero gris
122					*Empidonax difficilis*	Mosquero californiano
123					*Empidonax difficilis cineritius*	Mosquero de La Laguna
124					*Sayornis nigricans*	Papamoscas negro
125					*Sayornis saya*	Papamoscas llanero
126					*Pyrocephalus rubinus*	Mosqueo cardenal
127					*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas cenizo
128					*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón
129					*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical
130				Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Alcaudón verdugo
131				Vireonidae	*Vireo bellii*	Vireo de Bell
132					*Vireo vicinor*	Vireo gris
133					*Vireo cassinii*	Vireo de Cassin
134					*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador
135					*Vireo solitarius lucasanus*	Vireo anteojillo de La Laguna
136				Corvidae	*Aphelocoma californica*	Chara pecho rayado
137					*Corvus corax*	Cuervo común
138					*Calocitta colliei*	Urraca-hermosa cara negra
139				Alaudidae	*Eremophila alpestris*	Alondra cornuda
140				Hirundinidae	*Progne subis*	Golondrina azul negra
141					*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor
142					*Tachycineta thalassina*	Golondrina verde negra
143					*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina aliaserrada
144					*Riparia*	Golondrina ribereña

Consulta Pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
145					*Petrochelidon pyrrhonota*	Golondrina risquera
146					*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta
147				Remizidae	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo
148				Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto
149					*Salpinctes obsoletus*	Chivirín saltaroca
150					*Catherpes mexicanus*	Chivirín barranqueño
151					*Troglodytes aedon*	Chivirín saltapared
152				Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azul-gris
153					*Polioptila californica*	Perlita californiana
154				Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo de-rojo
155				Turdidae	*Catharus guttatus*	Zorzal de cola rufa
156					*Catharus ustulatus*	Zorzal de Swainson
157					*Turdus migratorius confinis*	Primavera de La Laguna
158				Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño
159					*Toxostoma cinereum*	Cuitlacoche peninsular
160				Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto
161				Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita americana
162				Bombycillidae	*Bombycilla cedrorum*	Ampelis chinito
163				Ptilogonatidae	*Phainopepla nittens*	Capulinero negro
164				Parulidae	*Oreothlypis celata*	Chipe corona anaranjada
165					*Dendroica petechia*	Chipe amarillo
166					*Dendroica coronata*	Chipe coronado
167					*Dendroica nigrescens*	Chipe negro-gris
168					*Dendroica towsendi*	Chipe negro-amarillo
169					*Mniotilta varia*	Chipe trepador
170					*Setophaga ruticilla*	Chipe flameante
171					*Oporornis tolmiei*	Chipe de Tolmie
172					*Geothlypis trichas*	Mascarita común
173					*Wilsonia pusilla*	Chipe corona negra

Consulta Pública

No.	Clase	Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común
174					*Icteria virens*	Buscabreña
175				Emberizidae	*Pipilo chlorurus*	Toquí cola verde
176					*Melozone fusca*	Toquí californiano
177					*Pipilo eryth. magnirostris*	Toquí pinto de la Laguna
178					*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra
179					*Spizella passerina*	Gorrión ceja blanca
180					*Spizella pallida*	Gorrión pálido
181					*Spizella breweri*	Gorrión de Brewer
182					*Spizella atrogularis*	Gorrión barba negra
183					*Chondestes grammacus*	Gorrión arlequín
184					*Passerculus sandwichensis*	Gorrión sabanero
185					*Melospiza lincolnii*	Gorrión de Lincoln
186					*Zonotrichia leucophrys*	Gorrión corona blanca
187				Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	Tángara capucha roja
188					*Cardinalis*	Cardenal rojo
189					*Cardinalis sinuatus*	Cardenal pardo
190					*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo tigrillo
191					*Passerina caerulea*	Picogordo azul
192					*Passerina amoena*	Colorín lazuli
193					*Passerina versicolor*	Colorín morado
194				Icteridae	*Euphagus cyanocephalus*	Tordo ojo amarillo
195					*Molothrus ater*	Tordo cabeza café
196					*Icterus cucullatus*	Bolsero encapuchado
197					*Icterus bullockii*	Bolsero calandria
198					*Icterus parisorum*	Bolsero tunero
199				Fringillidae	*Carpodacus mexicanus*	Pinzón mexicano
200					*Spinus psaltria*	Jilguero dominico
201					*Carduelis psaltria hesperophilus*	Dominico
202				Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión común
202	**Total**					

Consulta Pública

Si bien, el listado anterior mostrado presenta las especies potenciales a incidir en la superficie del AP, **la presencia, abundancia y distribución espacial de las diversas especies de los grupos de fauna en la región de Baja California Sur, están estrechamente vinculadas a la dinámica estacional del ambiente**. Las variaciones anuales en factores climáticos como la temperatura, el régimen de precipitaciones y la disponibilidad de recursos hídricos y alimenticios condicionan los patrones de migración, reproducción y permanencia de numerosas especies. Durante los meses de invierno y primavera, la región recibe fauna migratoria, particularmente aves, atraídas por el incremento en la productividad biológica. Por otro lado, en la temporada de verano y otoño, las lluvias asociadas al monzón y a eventos ciclónicos favorecen el desarrollo de la vegetación y la formación de cuerpos de agua temporales, lo que influye positivamente en la actividad y distribución de reptiles, anfibios y mamíferos terrestres.

Tomando en cuenta lo anterior, debido a las variaciones de temporalidad de fauna y su presencia, poder obtener una representación de las especies de la misma en el Región ecológica y Área del Proyecto, se realizaron muestreos de fauna silvestre, tal y como se muestra a continuación.

III.2.1.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel RE

III.2.1.2.2.1. Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en la RE definido para el proyecto, se realizó un muestreo aleatorio al interior del mismo tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

- ✓ Basada en la diversidad faunística que existe en la región con apoyo de información bibliográfica se seleccionaron los grupos de fauna silvestre potencial en la superficie de la RE donde se pretende establecer el proyecto. Para este caso, se seleccionaron 3 grupos de vertebrados correspondientes a aves, mamíferos y reptiles.

Consulta pública

- ✓ Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos de vertebrados.
- ✓ Realización del muestreo en campo sobre transectos de muestreo y visualización general.
- ✓ Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología del muestreo de campo

Conjuntamente con la realización del inventario de flora silvestre, se realizó un monitoreo de la fauna silvestre que se desarrolla al interior de la RE definido para el proyecto, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

- ✓ **Para el registro de aves**, se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.
- ✓ **Para el grupo de los mamíferos**, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk. y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro de la RE.
- ✓ **Para el registro de los reptiles**, se utilizó el método de monitoreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles;

Consulta pública

registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los monitoreos se realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol; también se colocaron trampas de caída.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 4 días consecutivos en el mes de mayo del 2026, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados.

Se trazaron 4 transectos de muestreo, por la en la mañana y en la tarde para la búsqueda de los tres grupos de vertebrados. Los transectos comprendieron medidas de 5 metros de ancho por 800 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los recorridos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 16,000 m^2.

Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos realizados en la RE, mientras que en la Figura III-15 se muestra la ubicación geográfica de los mismos. Mientras que en el **Anexo digital F**, se presentan los sitios de muestreo en formato Excel, CSV.

Tabla III-5. Coordenadas UTM de los transectos realizados en la RE definido para el proyecto.

Transecto de fauna a nivel RE				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84 Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	555747	2665739	556018	2665016
2	556580	2664824	556792	2665330
3	555216	2664922	555078	2664160
4	555265	2663790	554637	2663843

Consulta pública

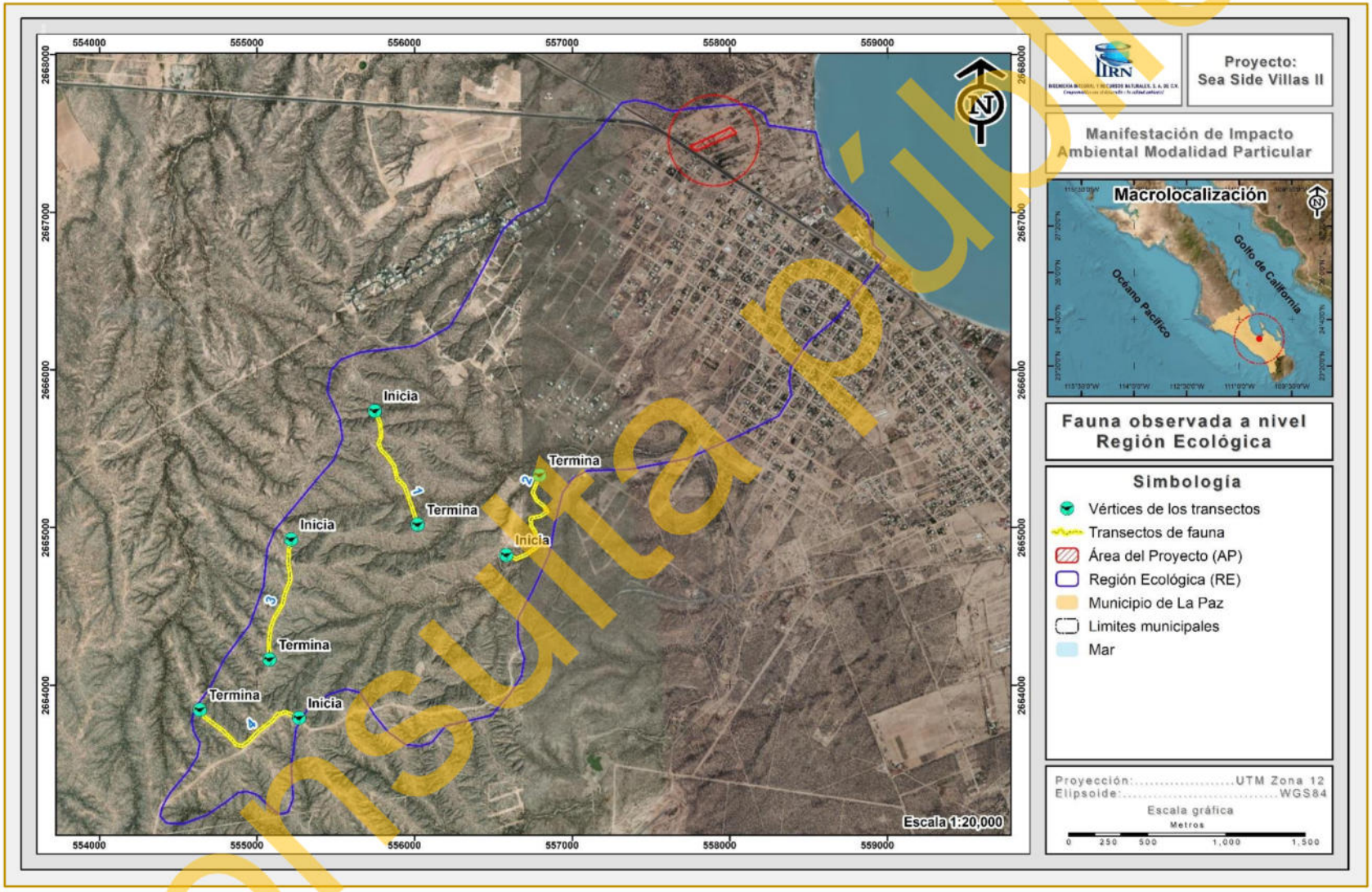


Figura III-15. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en la RE definido para el proyecto.

Consulta pública

III.2.1.2.2.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel RE

1. **Índice de completitud**

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que, con los transectos de monitoreo levantados en la RE, se obtenga una muestra aceptable de las especies de fauna silvestre, se recurrió a un estimador no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la fauna silvestre en la RE, entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de los grupos de fauna muestreados.

Chao1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.

n_2: Especies que registraron 2 individuos.

Chao 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

Consulta pública

$$SChao2= \quad Sobs + \quad \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo.

n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

Resultados

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que a nivel RE se obtiene un índice de completitud del 100.00% para los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles), lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100.00% de la riqueza de las especies presentes en la RE; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-6. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en la RE.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	18	0	1	18.00	**100.00**	18	0	1	18.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	4	0	1	4.00	**100.00**	4	0	1	4.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	5	0	1	5.00	**100.00**	5	0	1	5.00	**100.00**	**100.00**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de fauna silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

De acuerdo a diversos autores (Lamas *et al.,* 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001), las curvas de acumulación nos permiten:

1) Dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación.

Consulta pública

2) Una mejor planificación del trabajo de muestreo.
3) Tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables.
4) Extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona.

Es importante mencionar que cuando se trabaja con comunidades biológicas, existen limitaciones de espacio, tiempo, esfuerzo y recursos, que en todos los casos impiden conocer a la totalidad de las especies que integran a una comunidad, o que se distribuyen en un área determinada.

Partiendo de lo anterior, y considerando además que las comunidades de fauna silvestre no se comportan como sistemas aislados, y, por el contrario, son dinámicas, espacial y temporalmente es posible establecer que no existen inventarios biológicos completos, y los existentes representan únicamente una fracción de la riqueza que se distribuyen en una región específica y en un tiempo determinado. El número de especies es, quizás, el atributo más frecuentemente utilizado a la hora de describir una taxocenosis, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gaston, 1996).

Por ello, los especialistas de distintas disciplinas relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad han recurrido al empleo de métodos de muestreo probabilísticos, tal como los estimadores de riqueza (Colwell y Coddington, 1994).

Por lo anterior, se consideró el empleo del software EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) que permitió evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en la RE según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

Consulta pública

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en la RE y que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 18 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 18 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, con el levantamiento del primer recorrido de muestreo se obtuvo una riqueza de 17 especies, para luego aumentar 18 especies en el segundo recorrido, y mantenerse en el mismo número hasta el último recorrido de muestreo, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es muy baja.

Consulta pública

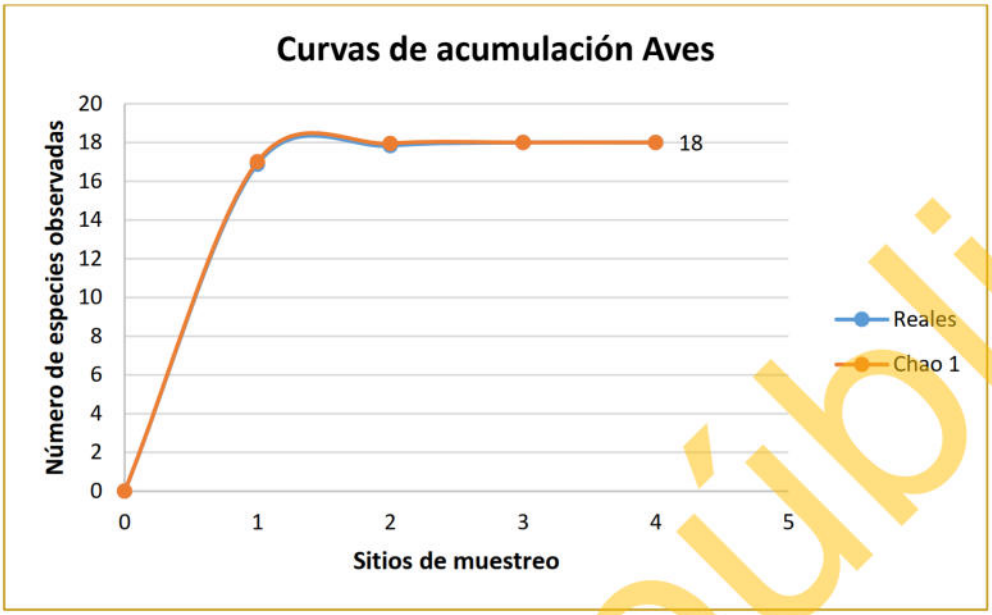


Figura III-16. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves en la RE.

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 4 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 4 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, con el levantamiento del primer recorrido de muestreo se obtuvo una riqueza de 3 especies, para luego aumentar a 4 especies para el segundo recorrido, manteniéndose en ese número hasta el último recorrido de muestreo, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es muy baja.

Consulta pública

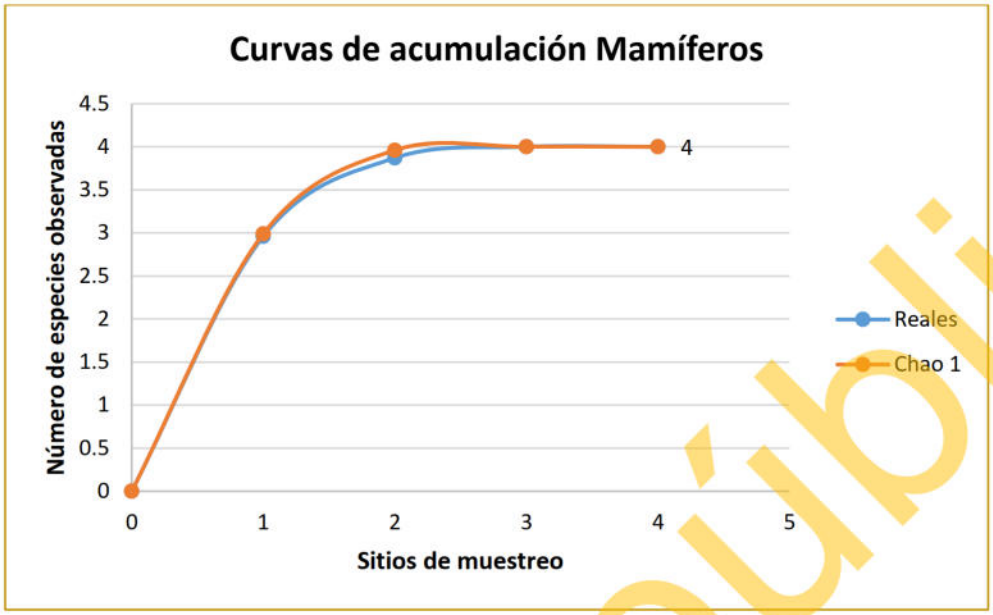


Figura III-17. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos de la RE.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 5 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 5 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, conforme se fueron levantando los recorridos de muestreo la riqueza de fauna se obtuvo una riqueza de 5 especies en el primer recorrido de muestreo, manteniéndose así hasta el último recorrido de muestreo, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es muy baja.

Consulta pública

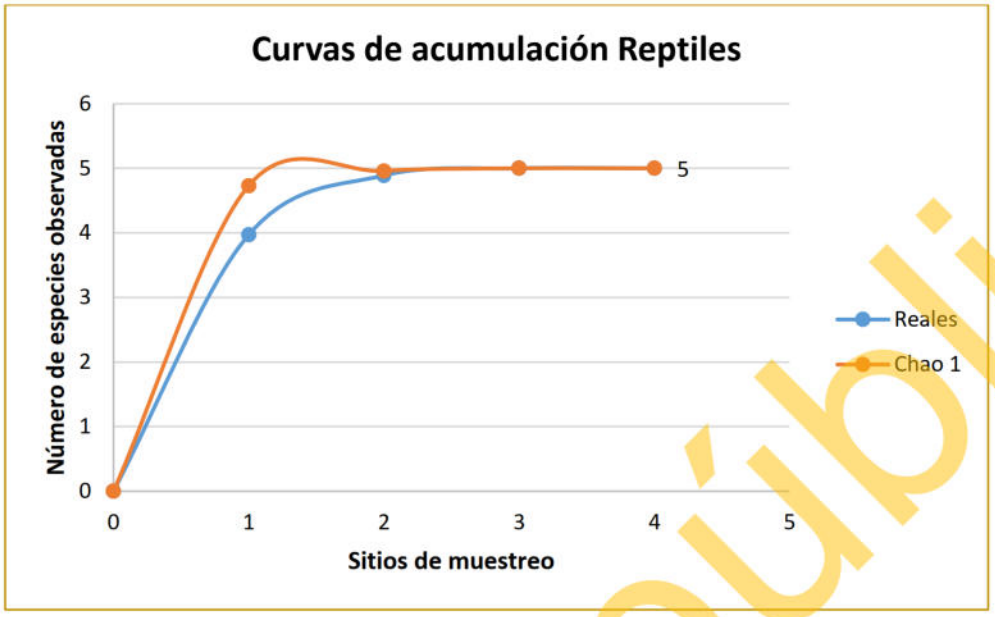


Figura III-18. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Conclusiones:

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del **grupo de las aves** los resultados son idénticos, registrando una riqueza en campo de 18 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 18 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

ii. Para el **grupo de los mamíferos** se obtuvo una riqueza de 4 especies mediante el levantamiento de recorridos de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 4 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto a la riqueza esperada es idéntica y que la probabilidad de

Consulta pública

encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es baja.

iii. Finalmente, para el **grupo de los reptiles** se obtuvo una riqueza de 5 especies mediante el levantamiento de recorridos de muestreo y una riqueza esperada de 5 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

Conclusión final:

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), así como de las curvas de acumulación de especies, se puede concluir que, con el levantamiento de los 4 transectos de muestreo en la RE, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles), que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie del proyecto, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en la RE.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los resultados de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos de fauna muestreados en la RE.

III.2.1.2.2.3. Resultados del muestreo de campo

Derivado del muestreo de fauna realizado al interior de la RE se obtuvo una riqueza total de 27 especies, de las cuales 18 corresponden al grupo de las aves, que representa el 66.67% de la riqueza total, 4 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, que representa el 14.81% de la riqueza y 5 especies para el grupo de los reptiles, que representa el 18.52% de la riqueza total, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

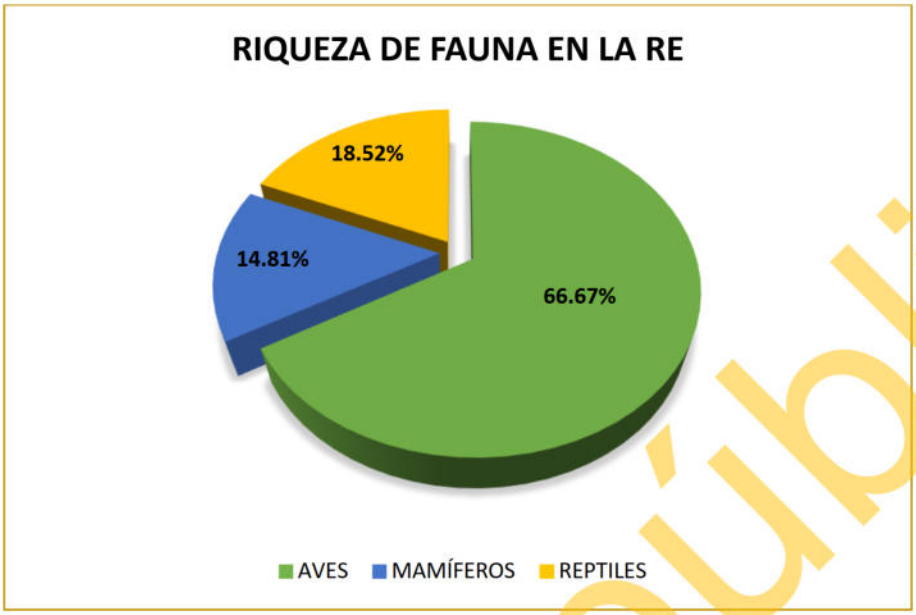


Figura III-19. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en la RE.

III.2.1.2.2.3.1. Riqueza

Aves

Este grupo es el de mayor representatividad a nivel RE, para el cual se obtuvo una riqueza de 18 especies, representadas por 15 familias diferentes, donde las familias Columbidae, Mimidae y Picidaeson las mejores representadas con 2 especies cada una (11.11% de la riqueza total, respectivamente), mientras que, las 12 familias restantes muestran cada una solo una especie (5.56% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla III-7. Riqueza de especies de aves observadas en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	11.11
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	
3	Cuicacoche bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	11.11
4	Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	11.11
6	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	
7	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	5.56
8	Cardenal rojo	*Cardinalis*	Cardinalidae	5.56
9	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	5.56
10	Caracara	*Caracara plancus*	Falconidae	5.56

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
11	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	5.56
12	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	5.56
13	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	5.56
14	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	5.56
15	Perlita azulgrís	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	5.56
16	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	5.56
17	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	5.56
18	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	5.56
18	**Total**			**100.00**

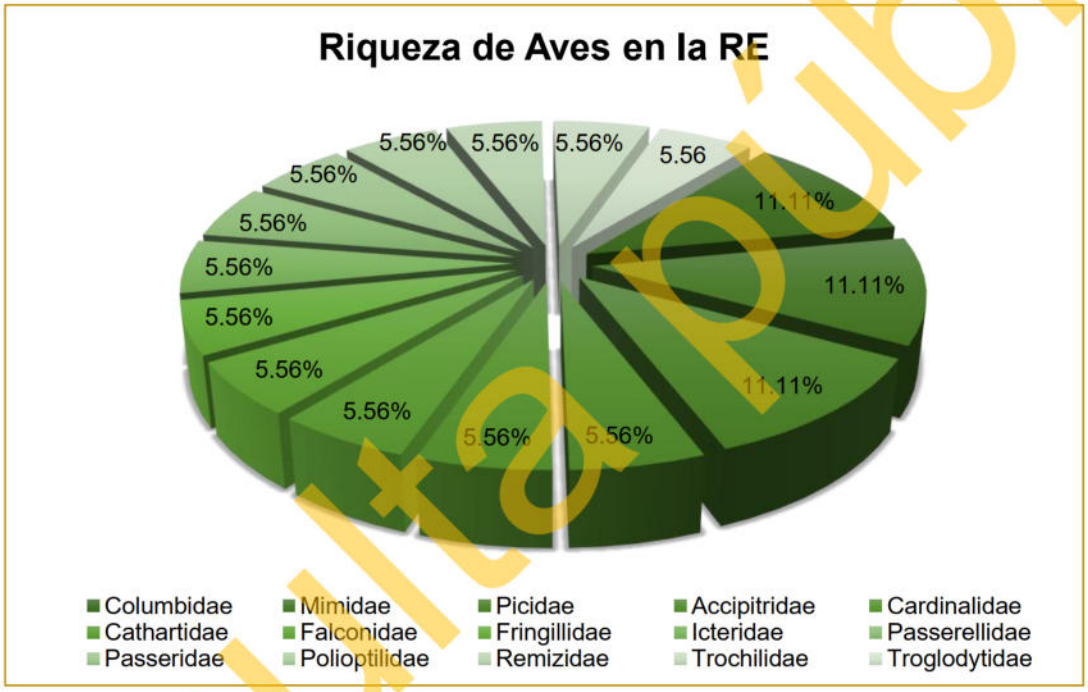


Figura III-20. Riqueza de especies de aves con presencia en la RE definido para el proyecto.

Mamíferos

En este grupo se registraron un total de 4 especies pertenecientes a 4 familias diferentes, con una especie cada una (25.00% de la riqueza total), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla III-8. Riqueza de especies de mamíferos observados en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	25.00
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	25.00
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	25.00
4	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	25.00

Consulta Pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
4	Total			100.00

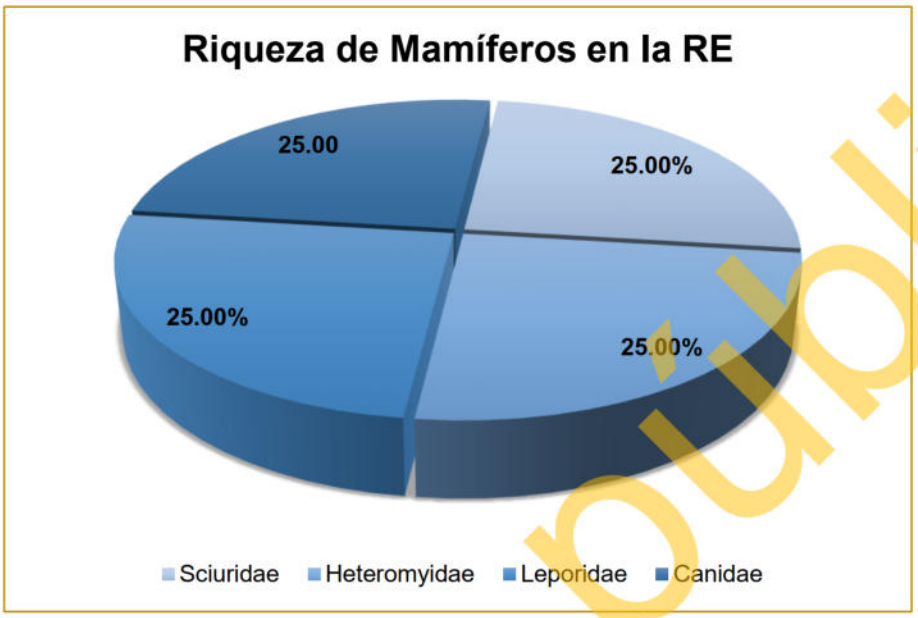


Figura III-21. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en la RE definido para el proyecto.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se registraron 5 especies, representadas por 3 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae con es la mejor representada con 3 especies (60.00% de la riqueza total), seguida por las familias Iguanidae y Teiidae con solo una especie (20.00% de la riqueza total), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla III-9. Riqueza de especies de reptiles observados en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	20.00
2	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	60.00
3	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	
4	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	
5	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	20.00
5	**Total**			**100.00**

Consulta pública

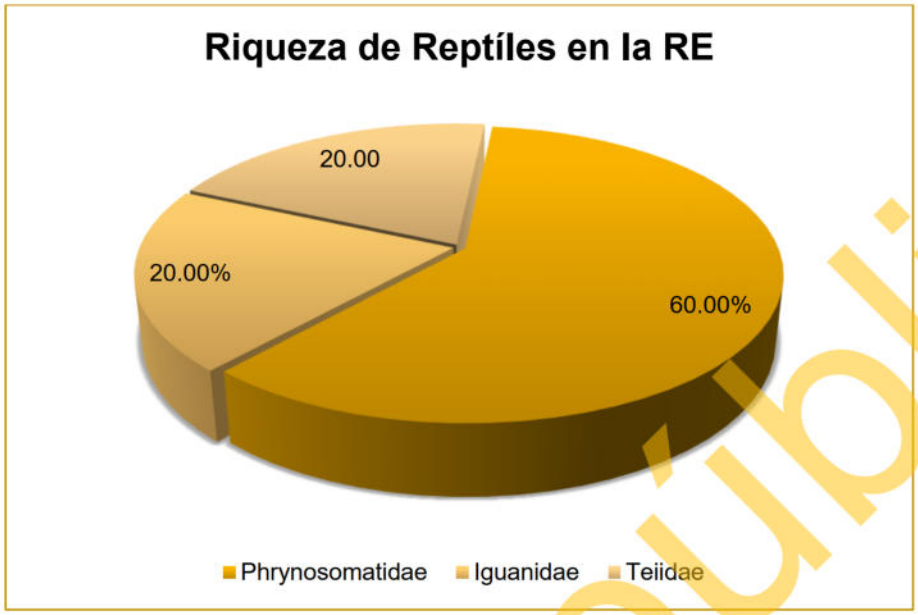


Figura III-22. Riqueza de especies de reptiles con presencia en la RE definido para el proyecto.

III.2.1.2.2.3.2. Especies en alguna categoría de riesgo

NOM-059-SEMARNAT-2010

Para determinar si alguna de las especies de fauna silvestre registradas en la RE, se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de fauna se consultó el listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el DOF de fecha 30 de diciembre de 2010 (Actualizada el día 14 de noviembre de 2019).

Derivado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 27 especies registradas en la RE, 3 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, siendo una correspondiente al grupo de los reptiles, siendo dos enlistadas en la categoría de Amenazadas (A), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla III-10. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	A
2	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
3	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A

Estado de conservación (UICN)

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en la RE, se consultó la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en su actualización del 2026 tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. Extinta (***EX***).
2. Extinta en estado silvestre (***EW***).
3. En peligro crítico (***CR***).
4. En peligro (***EN***).
5. Vulnerable (***VU***).
6. Casi amenazada (***NT***).
7. Preocupación menor (***LC***).
8. Datos insuficientes (***DD***).
9. No evaluado (***NE***) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que las 27 especies que se registraron en la RE se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III-11. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
3	Perlita azulgrís	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	LC
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
5	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
6	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
7	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
8	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	LC
9	Cuicacoche bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	LC
10	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
11	Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
12	Cardenal rojo	*Cardinalis*	Cardinalidae	LC
13	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	LC
14	Caracara	*Caracara plancus*	Falconidae	LC
15	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
16	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	LC
17	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	LC
18	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	LC
Mamíferos				
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	LC
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
4	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	
Reptiles				
1	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
3	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
4	Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	LC
5	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	LC

III.2.1.2.2.3.3. Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en este grupo se obtuvo un total de 136 registros, donde la especie con mayor abundancia corresponde a *Cathartes aura* con 14 registros, mientras que, la de menor abundancia corresponde a *Dryobates scalaris* con tan solo 2 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Consulta pública

Tabla III-12. Abundancia de especies de aves observadas en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	14
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	12
3	Perlita azulgrís	*Polioptila caerulea*	Polioptilidae	11
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	11
5	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	10
6	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	9
7	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	8
8	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	8
9	Cuicacoche bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	8
10	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	7
11	Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	7
12	Cardenal rojo	*Cardinalis*	Cardinalidae	6
13	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	6
14	Caracara	*Caracara plancus*	Falconidae	5
15	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	5
16	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	Trochilidae	4
17	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	3
18	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	2
18	**Total**			**136**

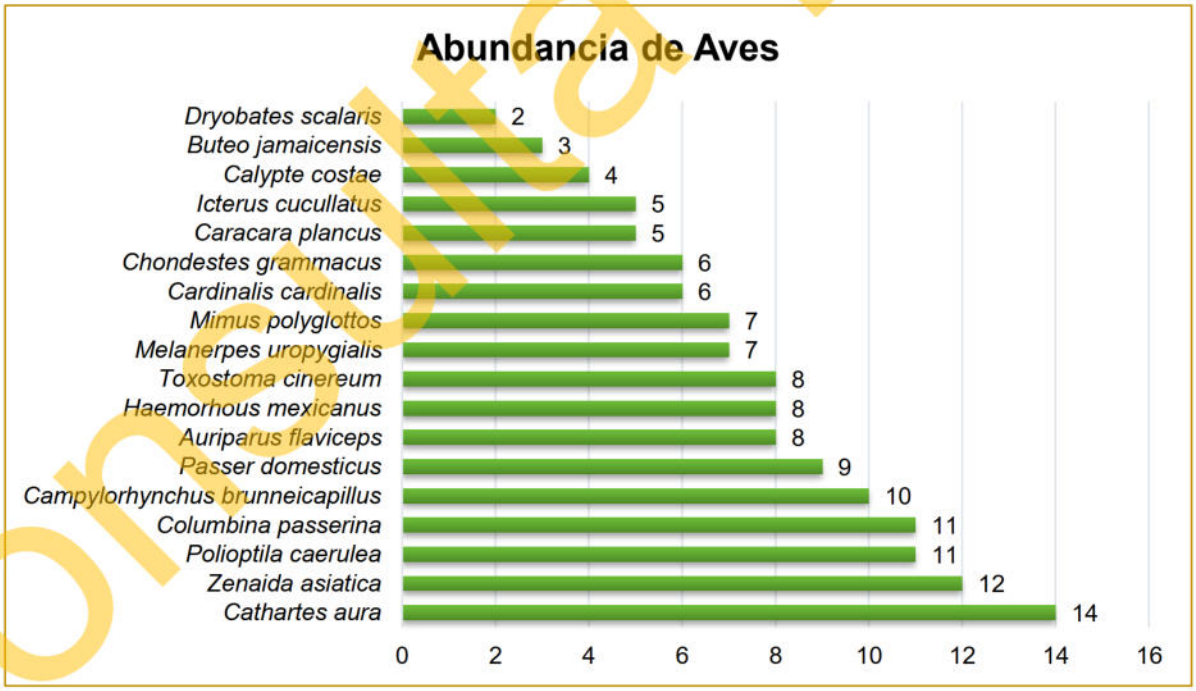


Figura III-23. Abundancia de aves en la RE definido para el proyecto.

Consulta pública

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 16 avistamientos, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 7 registros, mientras que la especie con menor abundancia corresponde a *Urocyon cinereoargenteus* con tan solo 2 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Tabla III-13. Abundancia de especies de mamíferos observados en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	7
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	4
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	3
4	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	2
4	**Total**			**16**

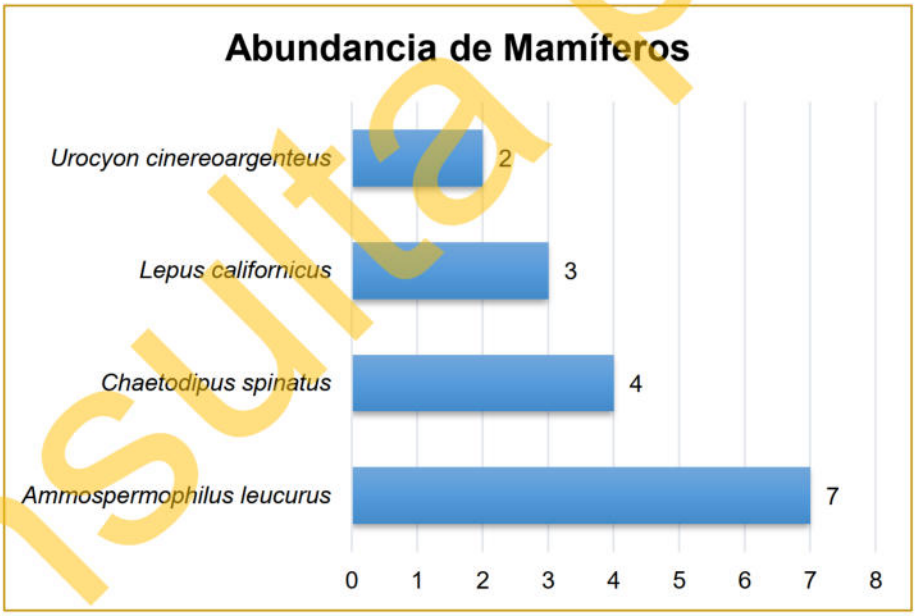


Figura III-24. Abundancia de mamíferos en la RE definido para el proyecto.

Reptiles

Para este grupo se obtuvo una abundancia de 25 avistamientos, siendo la especie más abundante *Uta stansburiana* con 8 registros, mientras que la especie con menor

Consulta pública

registro es *Urosaurus nigricauda* con 2 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Tabla III-14. Abundancia de especies de reptiles observados en la RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	8
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	6
3	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	5
4	Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	4
5	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	2
5	**Total**			**25**

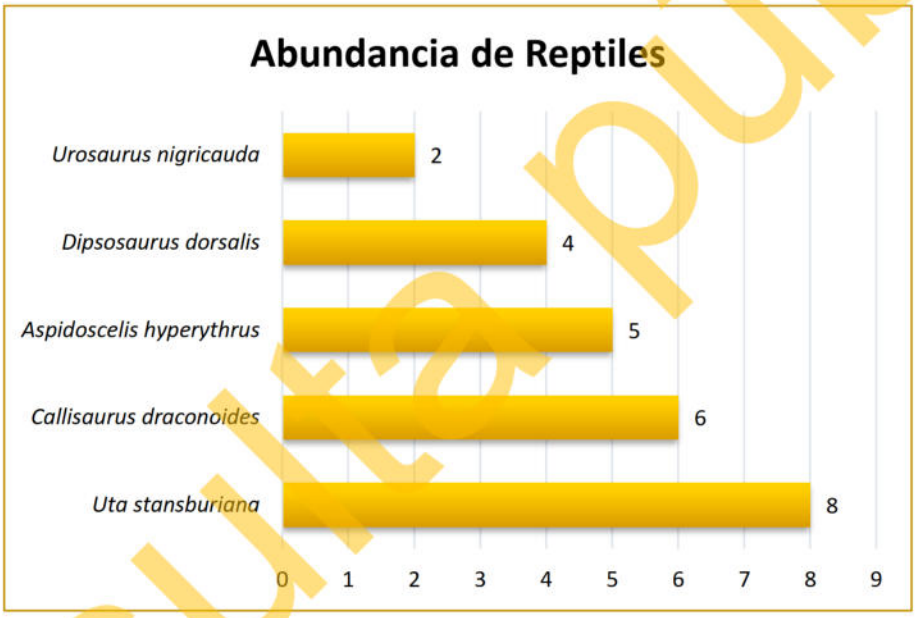


Figura III-25. Abundancia de reptiles en la RE definido para el proyecto.

III.2.1.2.2.3.4. Shannon Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e índice de equitatividad de Pielou (J')

Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que

Consulta pública

todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/Ln(pi), \text{ donde p es la proporción relativa de las i especies.}$$

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en la RE definida para el proyecto.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Índice de equitatividad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Los resultados obtenidos para cada índice, separados para cada grupo de vertebrados, se presentan a continuación.

Aves

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que **para el caso de las aves** cuyo valor **de H' es igual 2.80** la diversidad se puede considerar como **media**, debido a que se encuentra entre los valores de 1.6 y 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para este grupo se obtuvo un valor de **J' de 0.97**, por

Consulta pública

lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III-15. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zopilote aura	*Cathartes aura*	14	0.10	-2.27	-0.23
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	12	0.09	-2.43	-0.21
3	Perlita azulgrís	*Polioptila caerulea*	11	0.08	-2.51	-0.20
4	Torcasita	*Columbina passerina*	11	0.08	-2.51	-0.20
5	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	10	0.07	-2.61	-0.19
6	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	9	0.07	-2.72	-0.18
7	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	8	0.06	-2.83	-0.17
8	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	8	0.06	-2.83	-0.17
9	Cuicacoche bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	8	0.06	-2.83	-0.17
10	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	7	0.05	-2.97	-0.15
11	Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	7	0.05	-2.97	-0.15
12	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	6	0.04	-3.12	-0.14
13	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	6	0.04	-3.12	-0.14
14	Caracara	*Caracara plancus*	5	0.04	-3.30	-0.12
15	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	5	0.04	-3.30	-0.12
16	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	4	0.03	-3.53	-0.10
17	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	3	0.02	-3.81	-0.08
18	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	2	0.01	-4.22	-0.06
18	**Total**		**136**	**1.00**		**2.80**
	Riqueza			**18.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**2.89**		
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.97**		

Para el caso del **grupo de los mamíferos** cuyo valor de **H' es 1.28**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **baja**, debido a que se encuentra menor a 1.5, y para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de **J' de 0.92**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla III-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel RE definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	7	0.44	-0.83	-0.36
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	4	0.25	-1.39	-0.35

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
3	Liebre	*Lepus californicus*	3	0.19	-1.67	-0.31
4	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	2	0.13	-2.08	-0.26
4	**Total**		**16**	**1.00**		**1.28**
	Riqueza			**4.00**	**Índice de**	
	Hmax = Ln S			**1.39**	**Diversidad de**	
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.92**	**Shannon**	

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** cuyo valor de **H' es 1.52**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **baja**, debido a que se encuentra menor a 1.5, y para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de **J' de 0.95**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme.; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla III-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel RE definida para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	8	0.32	-1.14	-0.36
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	6	0.24	-1.43	-0.34
3	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	5	0.20	-1.61	-0.32
4	Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	4	0.16	-1.83	-0.29
5	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	2	0.08	-2.53	-0.20
5	**Total**		**25**	**1.00**		**1.52**
	Riqueza			**5.00**	**Índice de**	
	Hmax = Ln S			**1.61**	**Diversidad de**	
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.95**	**Shannon**	

III.2.1.2.2.3.5. Índice de Diversidad de Simpson (1-D)

El índice de Simpson es un indicador para cuantificar la biodiversidad de las comunidades. El valor del índice de Simpson refleja cuántos tipos distintos de especies hay en una comunidad y lo uniformemente distribuida que está la población de cada especie. El índice de diversidad de Simpson D (introducido por Simpson en 1949) es la probabilidad de que dos individuos cualesquiera seleccionados al azar de una comunidad infinitamente grande pertenezcan a la misma especie, es decir:

$$D - \sum pi^2$$

Consulta pública

donde pi es la proporción de individuos de la i-ésima especie.

De acuerdo con la formulación original propuesta por Edward H. Simpson (1949), el índice D se interpreta como una medida de dominancia, donde valores elevados indican una menor diversidad biológica, debido a la mayor probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.

No obstante, con la finalidad de facilitar su interpretación en términos de diversidad, es común emplear la transformación **1 − D**, conocida como **índice de diversidad de Simpson**, la cual expresa la probabilidad de que dos individuos seleccionados aleatoriamente dentro de una comunidad pertenezcan a especies distintas. Bajo esta formulación, valores más altos corresponden a comunidades con mayor diversidad. Para una comunidad de tamaño finito, el índice de Simpson (D) se calcula mediante la siguiente expresión.

$$índice\ de\ diversidad\ de\ Simpson = 1 - (\frac{\sum ni\ (ni-1)}{N(N-1)})$$

Donde:
D = Índice de diversidad de Simpson
ni = número de individuos de la especie i
N = número total de individuos

El índice de diversidad de Simpson presenta un rango de valores entre **0 y 1**, donde valores cercanos a 0 indican una baja diversidad, asociada a comunidades dominadas por una sola especie, mientras que valores próximos a 1 reflejan una mayor diversidad, derivada de un incremento en la riqueza específica y una distribución más equitativa de los individuos entre las especies presentes (Magurran 2004). En este sentido, el índice representa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes, por lo que su valor aumenta conforme se incrementa la heterogeneidad de la comunidad. Los resultados se presentan a continuación.

Consulta pública

Aves

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.94)** indican consistentemente una **alta diversidad** y una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes de la comunidad de aves. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-18. Índice de Simpson calculado para el grupo de las aves en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Zopilote aura	*Cathartes aura*	14	182.00	
2	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	12	132.00	
3	Perlita azulgrís	*Polioptila caerulea*	11	110.00	
4	Torcasita	*Columbina passerina*	11	110.00	
5	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	10	90.00	
6	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	9	72.00	
7	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	8	56.00	
8	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	8	56.00	
9	Cuicacoche bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	8	56.00	18360.00
10	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	7	42.00	
11	Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	7	42.00	
12	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	6	30.00	
13	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	6	30.00	
14	Caracara	*Caracara plancus*	5	20.00	
15	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	5	20.00	
16	Colibrí cabeza violeta	*Calypte costae*	4	12.00	
17	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	3	6.00	
18	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	2	2.00	
18	**Total (N)**		**136**	**1,068.00**	**18,360.00**
18	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.06**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.94**	

Mamíferos

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.74) i**ndican que la comunidad de mamíferos presenta una **diversidad de media a alta** en la RE. Estas diferencias pueden atribuirse a la temporalidad ecológica del grupo, incluyendo patrones de actividad, disponibilidad de alimento y comportamiento reproductivo, los cuales afectan la detectabilidad y abundancia de los individuos. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla III-19. Índice de Simpson calculado para el grupo de mamíferos en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	7	42.00	240.00
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	4	12.00	
3	Liebre	*Lepus californicus*	3	6.00	
3	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	2	2.00	
4	**Total (N)**		**16**	**62.00**	**240.00**
4	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.26**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.74**	

Reptiles

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.80)** indican que la comunidad de reptiles presenta una **diversidad que varía de media a alta**. Esta variación puede atribuirse a la temporalidad ecológica del grupo, particularmente a su condición ectotérmica, que influye en sus patrones de actividad, uso de hábitat y detectabilidad, así como a factores como la disponibilidad de refugio y recursos. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-20. Índice de Simpson calculado para el grupo de los reptiles en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	8	56.00	600.00
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	6	30.00	
3	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	5	20.00	
3	Iguana de desierto	*Dipsosaurus dorsalis*	4	12.00	
5	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	2	2.00	
5	**Total (N)**		**25**	**120.00**	**600.00**
5	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.20**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.80**	

III.2.1.2.2.3.6. Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre registradas en la RE definida para el proyecto

Con base a los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados a los grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) que se distribuyen en la RE definida para el proyecto se tiene lo siguiente:

Consulta pública

1. En términos de **riqueza**, se obtuvo un total de 27 especies; 18 especies para el grupo de las aves que representa el 66.67% de la riqueza total, 4 especies para el grupo de mamíferos que representa el 14.81% de la riqueza total y finalmente 5 especies para el grupo de los reptiles que representa el 18.52% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a **especies enlistadas en alguna categoría de riesgo** conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 27 especies registradas en la RE, 3 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, las cuales pertenecen al grupo los reptiles, y son de la categoría de Amenazadas (A).

3. En relación al **estado de conservación de las especies** de fauna registradas en la RE, conforme a la UICN, el estado de conservación de estas especies es de Preocupación menor (LC), es decir, que su estado de conservación no se encuentra en riesgo.

4. En lo que respecta hacia la **abundancia**, el grupo de las aves se registró un total de 136 registros, donde la especie con mayor abundancia corresponde a *Cathartes aura* con 14 registros; para el grupo de mamífero se obtuvo un total de 16 registros, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 92 registros; finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo un total de 25 registros, siendo la especie más abundante *Uta stansburiana* con 8 registros.

5. Con respecto al **índice de diversidad** de Shannon (H'), el grupo de las aves es la que obtuvo el índice más alto con un H' de 2.80, seguido por el grupo de los reptiles con un H' de 1.52 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H' de 1.28. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores superiores a 3.0 se consideran como diversidad alta. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que el grupo de las aves obtuvo una diversidad alta,

Consulta pública

mientras que los grupos de los mamíferos y los reptiles obtuvieron una diversidad baja.

6. Con respecto al **índice Equitatividad de Pielou (J'),** el grupo de las aves resultó en 0.97; para el grupo de los mamíferos, el valor J' resultó en 0.92, mientras que, en el grupo de los reptiles, el valor de J' resultó en 0.95. De acuerdo a Magurran (1988), el índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor va de 0 a 1, de forma a que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes, mientras que 0 señala la ausencia de uniformidad. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se resumen que en términos de Equitatividad los tres grupos de vertebrados se distribuyen de manera uniforme.

7. En lo que respecta para el **Índice de diversidad de Simpson (1-D)**, para el grupo de aves, los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.94) indican consistentemente una alta diversidad. Mientras que, para el grupo de mamíferos, los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.74) indican que la comunidad de mamíferos presenta una diversidad baja, y finalmente para el grupo de reptiles los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.80) indican que la comunidad de reptiles presenta una diversidad que varía de media a alta, lo que indica una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes de las comunidades de los tres grupos faunísticos.

En el **Anexo G** digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en la RE definido para el proyecto.

Consulta pública

III.2.1.2.3. Análisis de fauna a nivel AP

III.2.1.2.3.1. Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el Área del Proyecto, se realizó un muestreo aleatorio al interior de la misma tomando en consideración los siguientes puntos fundamentales:

- ✓ Basada en la diversidad faunística que existe en la región con apoyo de información bibliográfica se seleccionaron los grupos de fauna silvestre potencial en la superficie del AP donde se pretende establecer el proyecto. Para este caso, se seleccionaron 3 grupos de vertebrados correspondientes a aves, mamíferos y reptiles.
- ✓ Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos de vertebrados.
- ✓ Realización del muestreo en campo sobre transectos de muestreo y visualización general.
- ✓ Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto y que no se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología del muestreo de campo

Conjuntamente con la realización del inventario de flora silvestre, se realizó un monitoreo de la fauna silvestre que se desarrolla al interior del AP definido para el proyecto, mediante las siguientes técnicas de monitoreo:

- ✓ **Para el registro de aves**, se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad

Consulta pública

de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- ✓ **Para el grupo de los mamíferos**, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk. y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro de la RE.
- ✓ **Para el registro de los reptiles**, se utilizó el método de monitoreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los monitoreos se realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol; también se colocaron trampas de caída.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 4 días consecutivos en el mes de enero del 2026, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados.

Los transectos para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados utilizados fueron 4, mismos que fueron recorridos dos veces (por la mañana y por la tarde); los transectos comprenden una medida de 5 metros de ancho por 750 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los recorridos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 3,000 m^2.

Consulta pública

Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos realizados en el AP, mientras que en la Figura III-26, se muestra la ubicación geográfica de los mismos. En el **Anexo digital H** se presenta los transectos de muestreo realizados para el AP en formato Excel, CSV.

Tabla III-21. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP.

Transecto de fauna a nivel AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84 Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	557769	2667421	557909	2667452
2	557920	2667459	558035	2667501

Consulta publica

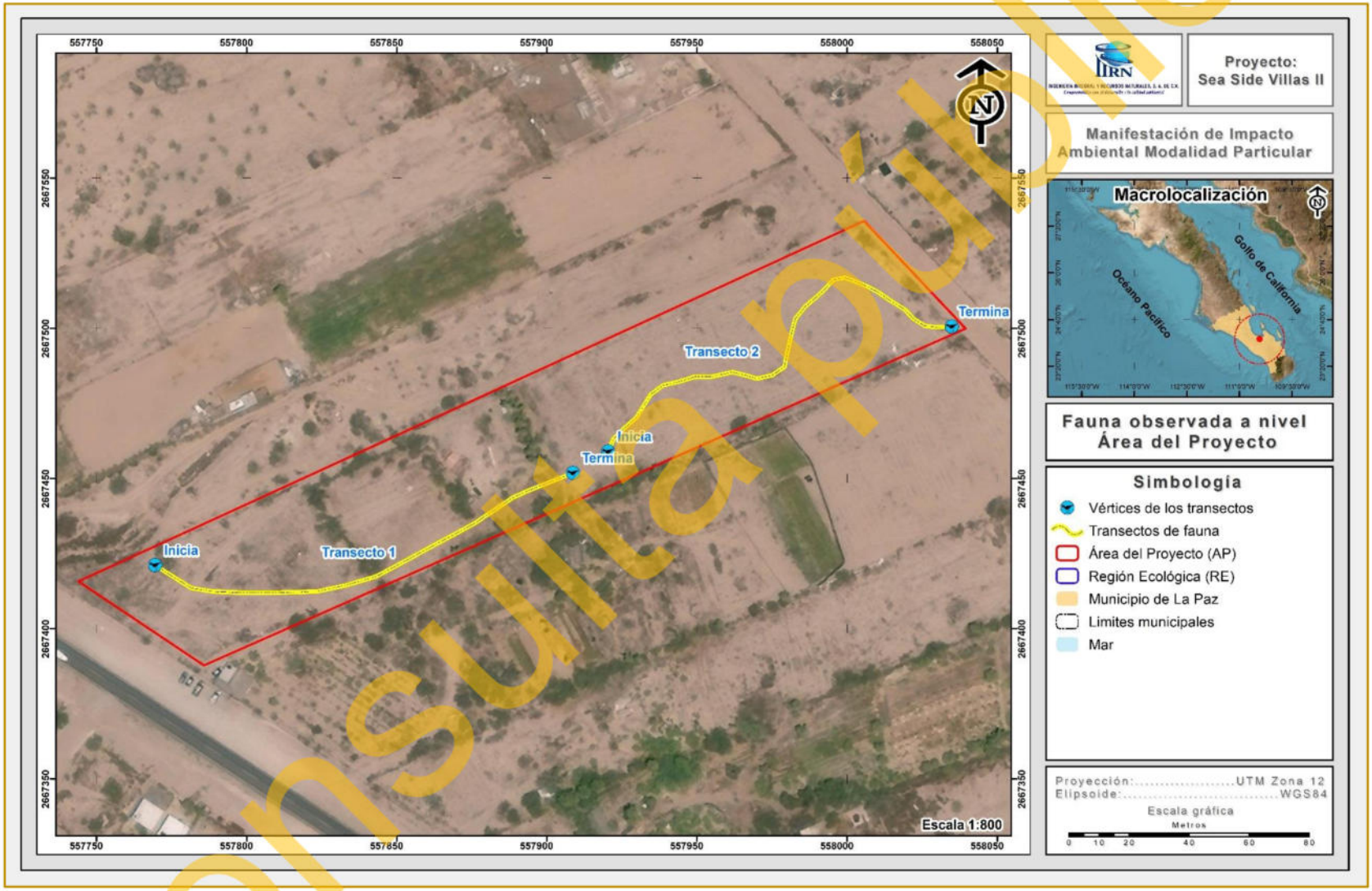


Figura III-26. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP.

Consulta pública

III.2.1.2.3.2. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel AP

1. **Índice de completitud**

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que, con los transectos de monitoreo levantados en el AP, se obtenga una muestra aceptable de las especies de fauna silvestre, se recurrió a un estimador no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la fauna silvestre en el AP, entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de los grupos de fauna muestreados.

Chao1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:
Sobs: Número de especies registradas.
n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.
n_2: Especies que registraron 2 individuos.

Chao 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Consulta pública

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.
n_1: Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo.
n_2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

Resultados

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que a nivel AP se obtiene un índice de completitud del 100.00% para los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles), lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100.00% de la riqueza de las especies presentes en el AP; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-22. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el AP.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	10	0	1	10.00	**100.00**	10	0	1	10.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	2	0	1	2.00	**100.00**	2	0	1	2.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	3	0	1	3.00	**100.00**	3	0	1	3.00	**100.00**	**100.00**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de fauna silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

De acuerdo a diversos autores (Lamas *et al.,* 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001), las curvas de acumulación nos permiten:

1) Dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación.
2) Una mejor planificación del trabajo de muestreo.
3) Tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables.
4) Extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona.

Consulta pública

Es importante mencionar que cuando se trabaja con comunidades biológicas, existen limitaciones de espacio, tiempo, esfuerzo y recursos, que en todos los casos impiden conocer a la totalidad de las especies que integran a una comunidad, o que se distribuyen en un área determinada.

Partiendo de lo anterior, y considerando además que las comunidades de fauna silvestre no se comportan como sistemas aislados, y, por el contrario, son dinámicas, espacial y temporalmente es posible establecer que no existen inventarios biológicos completos, y los existentes representan únicamente una fracción de la riqueza que se distribuyen en una región específica y en un tiempo determinado. El número de especies es, quizás, el atributo más frecuentemente utilizado a la hora de describir una taxocenosis, ya que es una expresión mediante la cual se obtiene una idea rápida y sencilla de su diversidad (Magurran, 1988; Gaston, 1996).

Por ello, los especialistas de distintas disciplinas relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad han recurrido al empleo de métodos de muestreo probabilísticos, tal como los estimadores de riqueza (Colwell y Coddington, 1994).

Por lo anterior, se consideró el empleo del software EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) que permitió evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el AP según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el AP y que pueden verse afectadas por la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 10 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 10 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, con el levantamiento del primer recorrido de muestreo se obtuvo una riqueza de 9 especies, para luego aumentar 10 especies en el segundo recorrido, manteniendo ese número hasta el último recorrido de muestreo (recorrido 4), por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es muy baja.

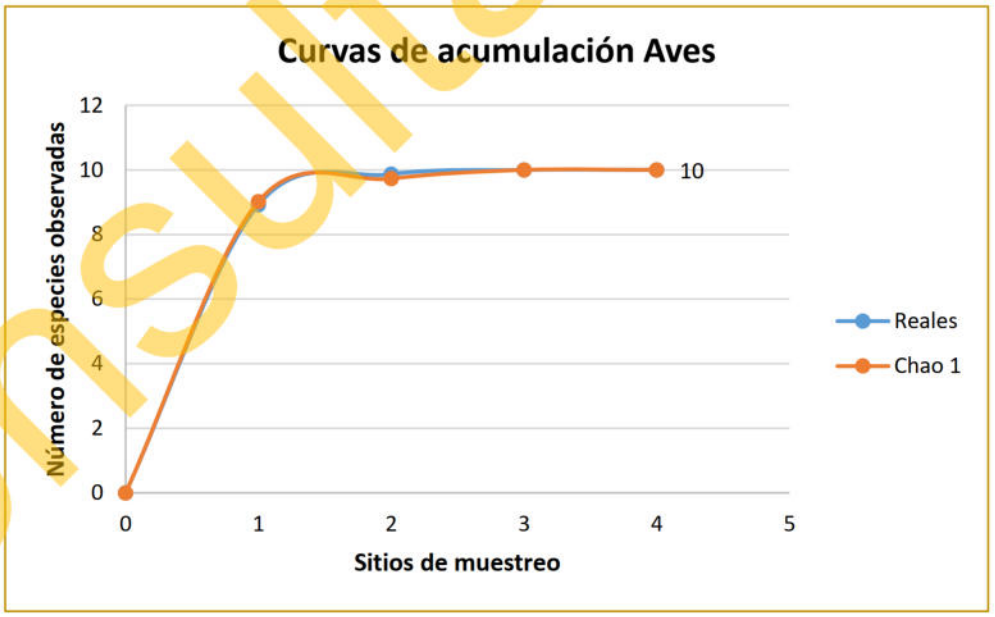


Figura III-27. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Consulta pública

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 2 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 2 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, con el levantamiento del primer recorrido de muestreo se obtuvo una riqueza de una especie, para luego aumentar a 2 especies en el segundo recorrido de muestreo, manteniéndose en ese número hasta el último recorrido de muestreo (recorrido 4), por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es muy baja.

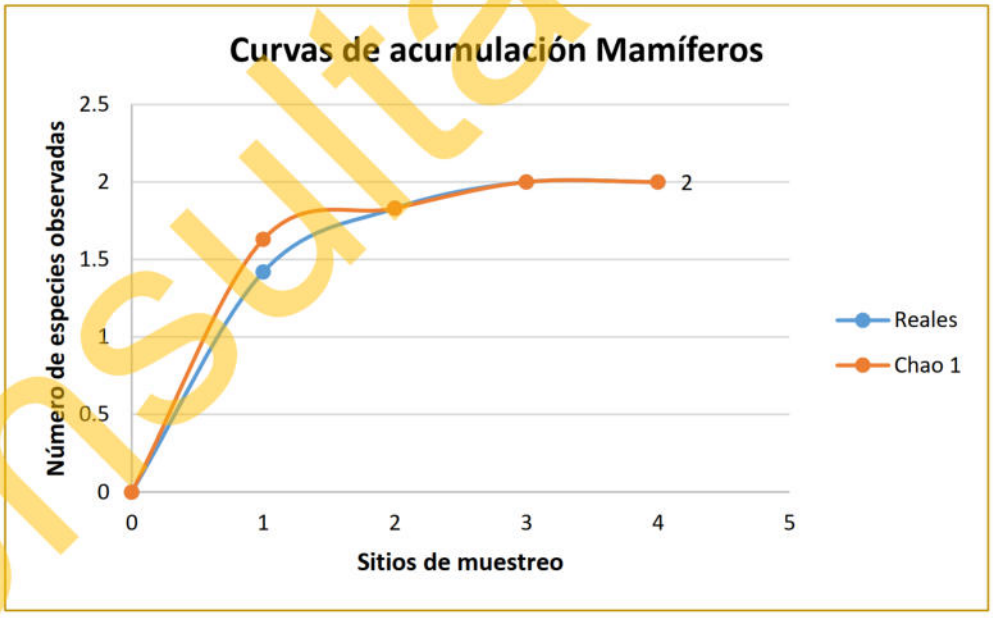


Figura III-28. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Consulta pública

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 4 recorridos de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 3 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 3 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, conforme se fueron levantando los recorridos de muestreo, la riqueza de fauna fue incrementando, obteniendo una riqueza de 2 especies con el primer recorrido de muestreo, aumentando a 3 especies para el segundo recorrido de muestreo y manteniéndose así hasta el último recorrido de muestreo, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

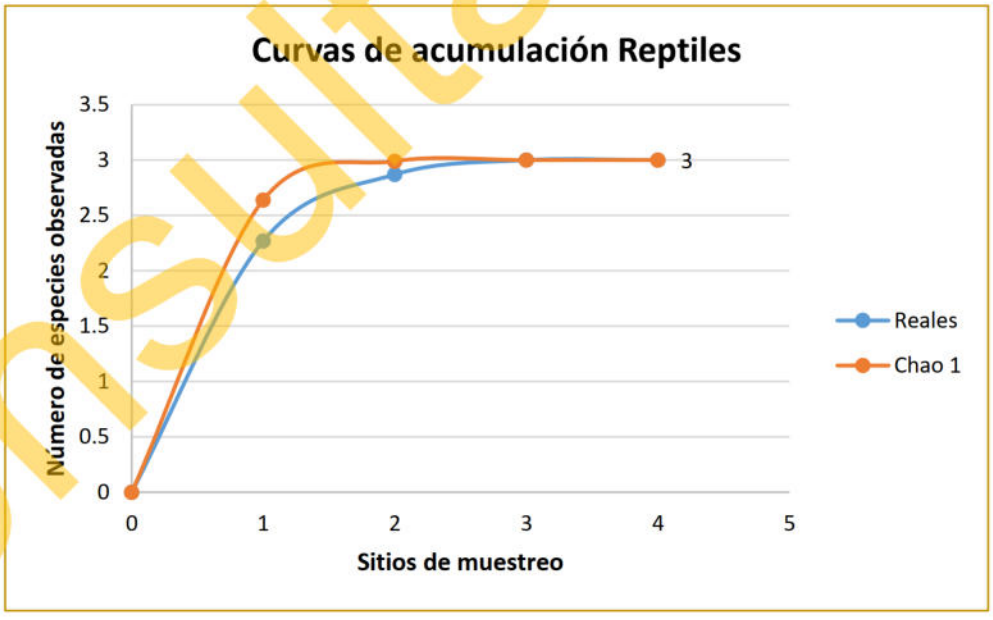


Figura III-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Consulta pública

Conclusiones:

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del **grupo de las aves** los resultados son idénticos, registrando una riqueza en campo de 10 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 10 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este grupo, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.
ii. Para el **grupo de los mamíferos** se obtuvo una riqueza de 2 especies mediante el levantamiento de recorridos de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 2 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto a la riqueza esperada es idéntica y que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es baja.
iii. Finalmente, para el **grupo de los reptiles** se obtuvo una riqueza de 3 especies mediante el levantamiento de recorridos de muestreo y una riqueza esperada de 3 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más recorridos de muestreo es baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 4 recorridos de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

Conclusión final:

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), así como de las curvas de acumulación de especies, se puede concluir que, con el levantamiento

Consulta pública

de los 4 recorridos de muestreo en el AP, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles), que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie del proyecto, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el AP.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los resultados de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia, índice de Shannon y Simpson para cada uno de los grupos de fauna muestreados en el AP.

III.2.1.2.3.3. Resultados del muestreo de campo a nivel AP

III.2.1.2.3.3.1. Riqueza

Derivado del muestreo de fauna realizado al interior del AP se obtuvo una riqueza total de 15 especies, de las cuales 10 corresponden al grupo de las aves, que representa el 66.67% de la riqueza total, 2 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, que representa el 13.33% de la riqueza y 3 especies para el grupo de los reptiles, que representa el 20.00% de la riqueza total, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

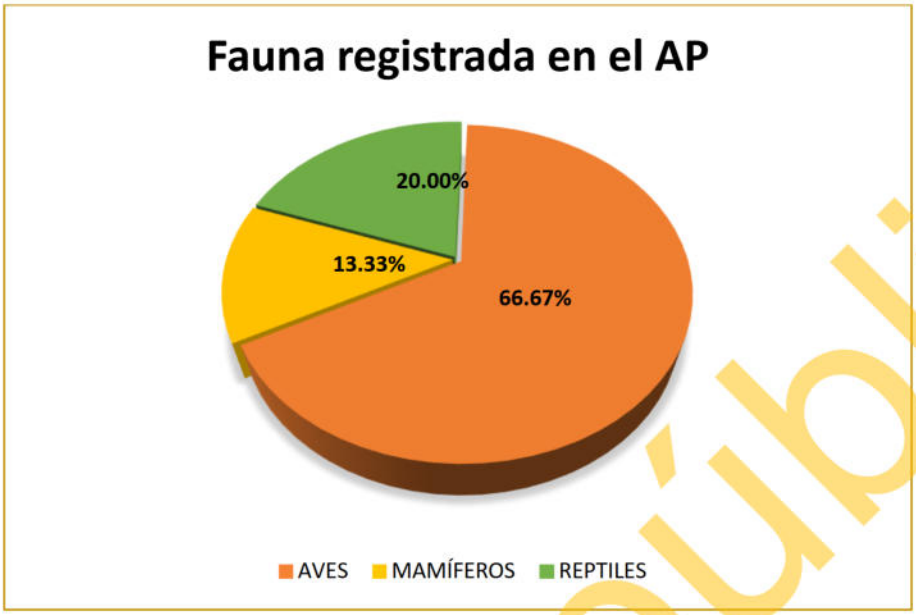


Figura III-30. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP.

Aves

Este grupo es el de mayor representatividad a nivel AP, para el cual se obtuvo una riqueza de 10 especies, representadas por 9 familias diferentes, donde la familia Columbidae es la mejor representada con 2 especies (20.00% de la riqueza total), mientras que las 8 familias restantes presentan solo una especie cada una (10.00% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla III-23. Riqueza de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	20.00
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	
3	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	10.00
4	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	10.00
5	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	10.00
6	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	10.00
7	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	10.00
8	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	10.00
9	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	10.00
10	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	10.00
10	**Total**			**100.00**

Consulta pública

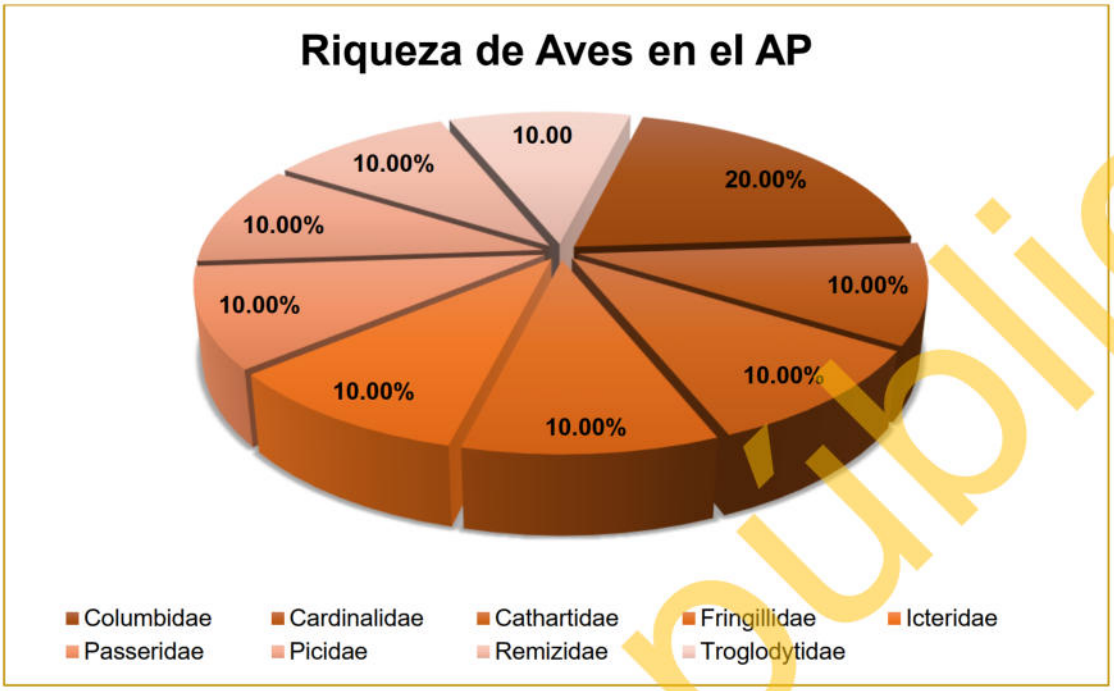


Figura III-31. Riqueza de especies de aves con presencia en el AP.

Mamíferos

En este grupo se registraron un total de 2 especies pertenecientes a 2 familias diferentes, donde cada una presenta solo una especie (50.00% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla III-24. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	50.00
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	50.00
2	**Total**			**100.00**

Consulta pública

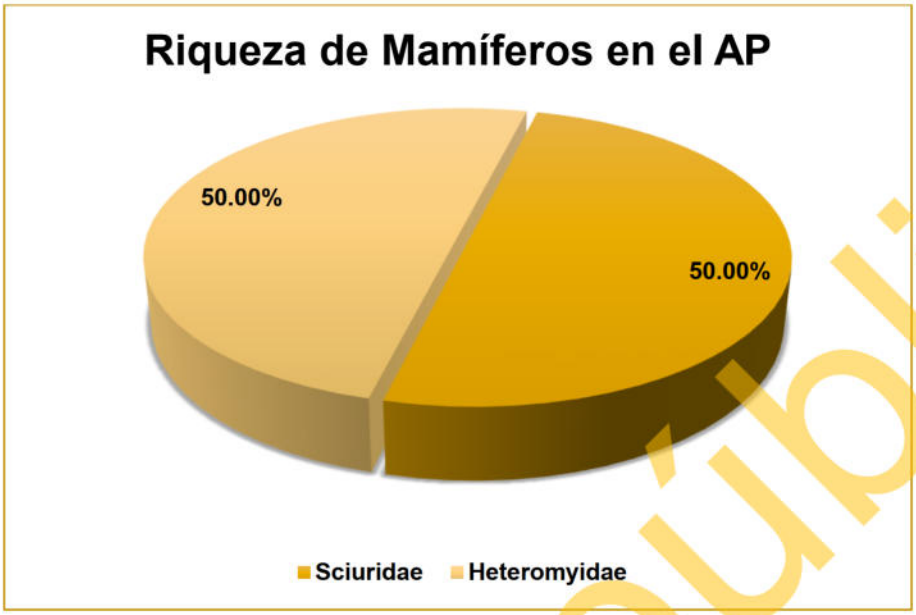


Figura III-32. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se registraron 3 especies, representadas por 2 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae con es la mejor representada con 2 especies (66.67% de la riqueza total) y Teiidae donde cada una presenta solo una especie (33.33% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Consulta pública

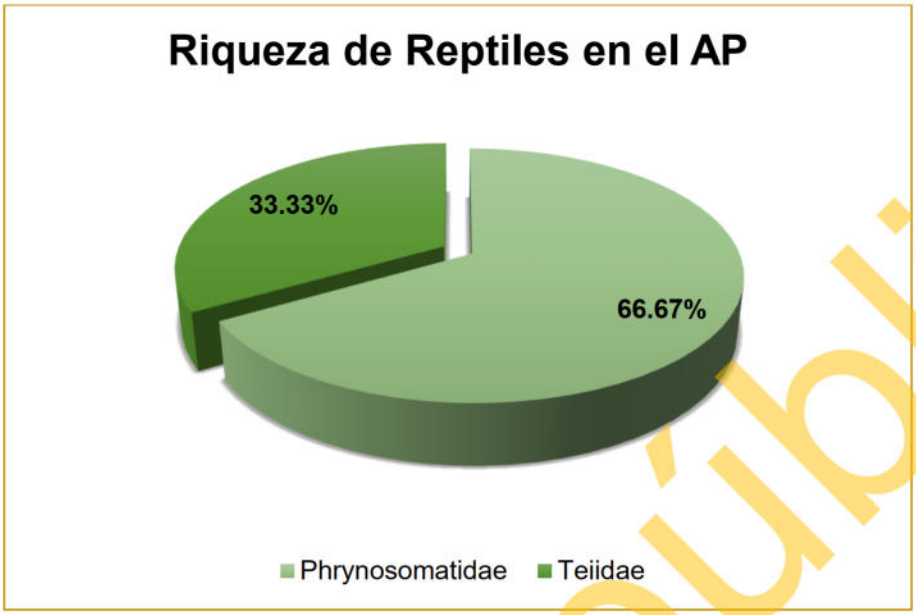


Figura III-33. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP.

III.2.1.2.3.3.2. Especies en alguna categoría de riesgo

NOM-059-SEMARNAT-2010

Respecto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 15 especies registradas en el AP, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, siendo una enlistada en la categoría Amenazadas (A), todas pertenecientes al grupo de los reptiles, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-25. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
2	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A

Estado de conservación (UICN)

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el AP, se consultó la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en su actualización del 2026 tomando en cuenta los siguientes criterios:

Consulta pública

1. Extinta (***EX***).
2. Extinta en estado silvestre (***EW***).
3. En peligro crítico (***CR***).
4. En peligro (***EN***).
5. Vulnerable (***VU***).
6. Casi amenazada (***NT***).
7. Preocupación menor (***LC***).
8. Datos insuficientes (***DD***).
9. No evaluado (***NE***) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que las 15 especies que se registraron en el AP se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III-26. Estado de conservación conforme los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
2	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
3	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
5	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	LC
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
7	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
8	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
9	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
10	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	
Mamíferos				
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	LC
Reptiles				
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
2	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
3	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC

Consulta pública

III.2.1.2.3.3.3. Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en este grupo se obtuvo un total de 51 registros, donde la especie con mayor abundancia corresponde a *Zenaida asiática* con 9 registros, mientras que, las de menor abundancia corresponden a *Cardinalis cardinalis* con 2 registros cada una, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Tabla III-27. Abundancia de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	9
2	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	7
3	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	5
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	5
5	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	5
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	5
7	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	Passeridae	5
8	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	Icteridae	4
9	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	4
10	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	2
10	**Total**			**51**

Consulta pública

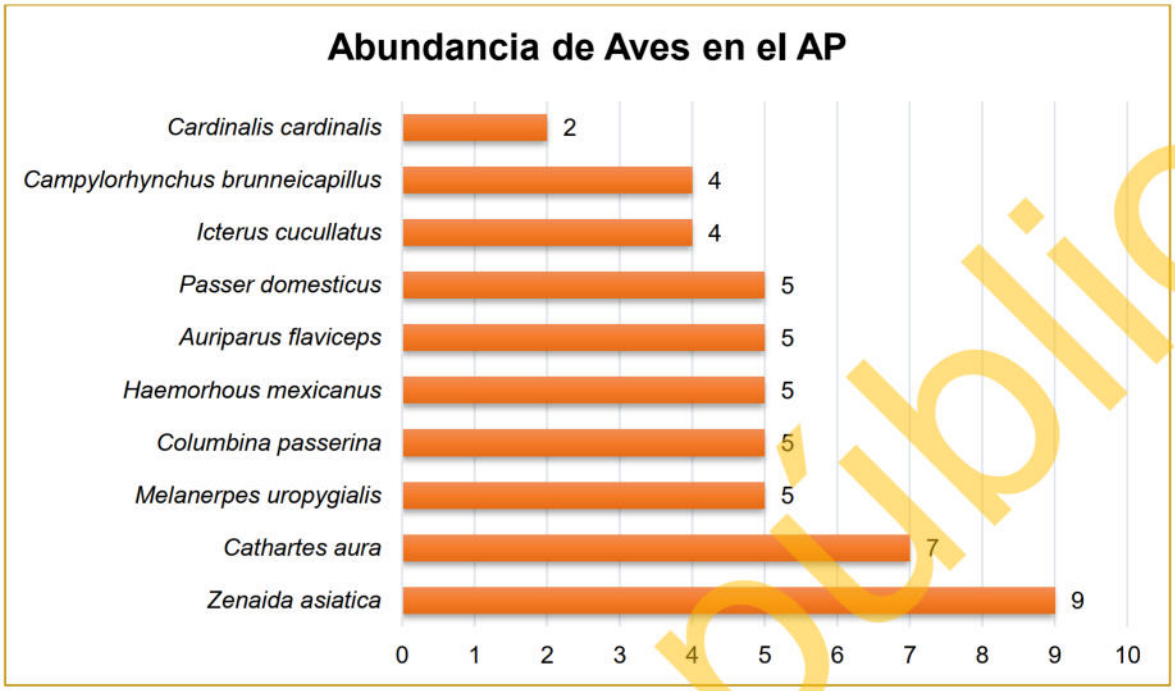


Figura III-34. Abundancia de aves en el AP.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 6 avistamientos, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 4 registros, mientras que la especie con menor abundancia corresponde a *Chaetodipus spinatus* con tan solo 2 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Tabla III-28. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	4
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	Heteromyidae	2
2	**Total**			**6**

Consulta pública

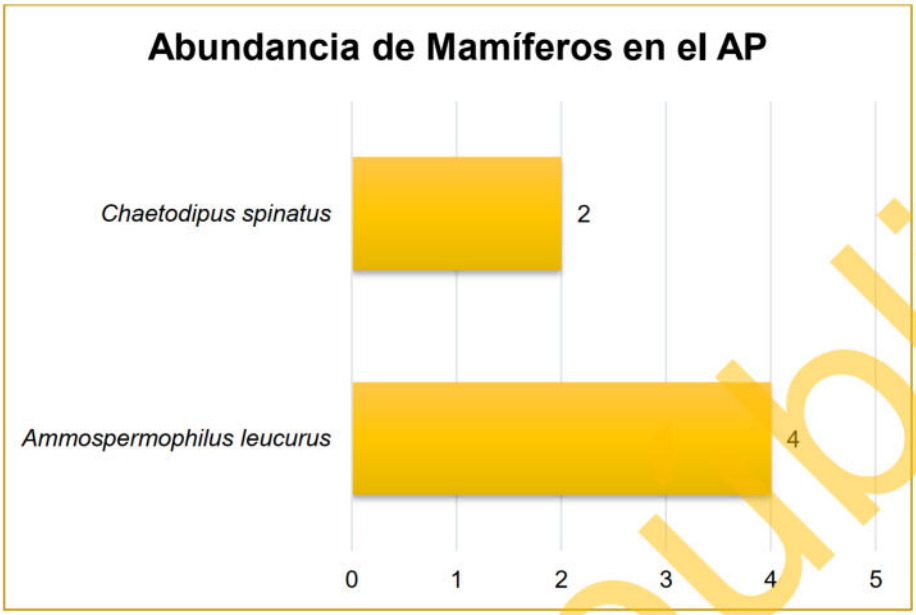


Figura III-35. Abundancia de mamíferos en el AP.

Reptiles

Para este grupo se obtuvo una abundancia de 11 avistamientos, siendo la especie más abundante *Callisaurus draconoides* con 5 registros, mientras que la especie con menor registro es *Uta stansburiana* con 2 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla a la par de los resultados completos.

Tabla III-29. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
REPTILES				
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	5
2	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	4
3	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	2
3	**Total**			**11**

Consulta publica

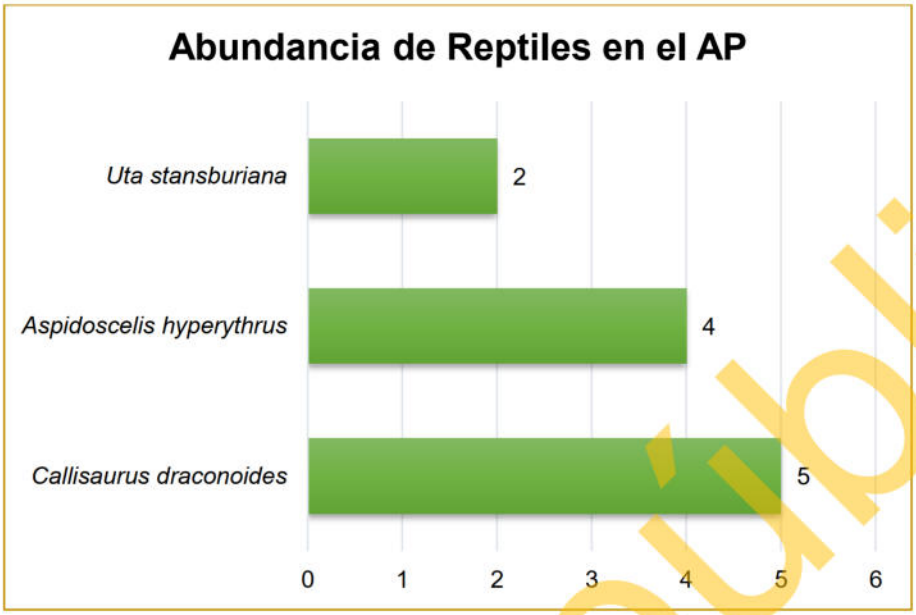


Figura III-36. Abundancia de reptiles en el AP.

III.2.1.2.3.3.4. Shannon Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e índice de equitatividad de Pielou (J')

Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/Ln(pi), \text{ donde p es la proporción relativa de las i especies.}$$

Con la aplicación de la formula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el AP.

Consulta pública

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Índice de equitatividad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Los resultados obtenidos para cada índice, separados para cada grupo de vertebrados, se presentan a continuación.

Aves

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que **para el caso de las aves** cuyo valor **de H' es igual 2.24** la diversidad se puede considerar como **media**, debido a que se encuentra entre 1.5 y 3.0; lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para este grupo se obtuvo un valor de **J' de 0.97**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III-30. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
AVES						
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	9	0.18	-1.73	-0.31
2	Zopilote aura	*Cathartes aura*	7	0.14	-1.99	-0.27
3	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	5	0.10	-2.32	-0.23
4	Torcasita	*Columbina passerina*	5	0.10	-2.32	-0.23
5	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	5	0.10	-2.32	-0.23
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	5	0.10	-2.32	-0.23
7	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	5	0.10	-2.32	-0.23

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
8	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	4	0.08	-2.55	-0.20
9	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	4	0.08	-2.55	-0.20
10	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	2	0.04	-3.24	-0.13
10	**Total**		**51**	**1.00**		**2.24**
	Riqueza			**10.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**2.30**		
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.97**		

Mamíferos

Para el caso del **grupo de los mamíferos** cuyo valor de **H' es 0.64**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **baja**, debido a que se encuentra menor a 1.5, y para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de **J' de 0.92**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla III-31. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
MAMÍFEROS						
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	4	0.67	-0.41	-0.27
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	2	0.33	-1.10	-0.37
2	**Total**		**6**	**1.00**		**0.64**
	Riqueza			**2.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**0.69**		
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.92**		

Reptiles

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** cuyo valor de **H' es 1.04**, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como **baja**, debido a que se encuentra menor a 1.5, y para el índice de Equitatividad (J') tenemos que se obtuvo un valor de **J' de 0.94**, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme.; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla III-32. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
REPTILES						
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	5	0.45	-0.79	-0.36
2	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	4	0.36	-1.01	-0.37
3	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	2	0.18	-1.70	-0.31
3	**Total**		**11**	**1.00**		**1.04**
	Riqueza			**3.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**1.10**		
	Equitatividad (J) =		**H/Hmax**	**0.94**		

III.2.1.2.2.3.5. Índice de Diversidad de Simpson (1-D)

El índice de Simpson es un indicador para cuantificar la biodiversidad de las comunidades. El valor del índice de Simpson refleja cuántos tipos distintos de especies hay en una comunidad y lo uniformemente distribuida que está la población de cada especie. El índice de diversidad de Simpson D (introducido por Simpson en 1949) es la probabilidad de que dos individuos cualesquiera seleccionados al azar de una comunidad infinitamente grande pertenezcan a la misma especie, es decir:

$$D - \sum pi^2$$

donde pi es la proporción de individuos de la i-ésima especie.

De acuerdo con la formulación original propuesta por Edward H. Simpson (1949), el índice D se interpreta como una medida de dominancia, donde valores elevados indican una menor diversidad biológica, debido a la mayor probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie.

No obstante, con la finalidad de facilitar su interpretación en términos de diversidad, es común emplear la transformación **1 − D**, conocida como **índice de diversidad de Simpson**, la cual expresa la probabilidad de que dos individuos seleccionados aleatoriamente dentro de una comunidad pertenezcan a especies distintas. Bajo esta formulación, valores más altos corresponden a comunidades con mayor diversidad.

Consulta pública

Para una comunidad de tamaño finito, el índice de Simpson (D) se calcula mediante la siguiente expresión.

$$índice\ de\ diversidad\ de\ Simpson = 1 - (\frac{\sum ni\ (ni-1)}{N(N-1)})$$

Donde:

D = Índice de diversidad de Simpson

ni = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos

El índice de diversidad de Simpson presenta un rango de valores entre **0 y 1**, donde valores cercanos a 0 indican una baja diversidad, asociada a comunidades dominadas por una sola especie, mientras que valores próximos a 1 reflejan una mayor diversidad, derivada de un incremento en la riqueza específica y una distribución más equitativa de los individuos entre las especies presentes (Magurran 2004). En este sentido, el índice representa la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies diferentes, por lo que su valor aumenta conforme se incrementa la heterogeneidad de la comunidad. Los resultados se presentan a continuación.

Aves

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.91)** indican consistentemente una **alta diversidad** y una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes de la comunidad de aves. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-33. Índice de Simpson calculado para el grupo de las aves en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	9	72.00	2550.00
2	Zopilote aura	*Cathartes aura*	7	42.00	
3	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	5	20.00	
4	Torcasita	*Columbina passerina*	5	20.00	
5	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	5	20.00	
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	5	20.00	

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
7	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	5	20.00	
8	Calandria dorso negro	*Icterus cucullatus*	4	12.00	
9	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	4	12.00	
10	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	2	2.00	
10	**Total (N)**		**51**	**240.00**	**2,550.00**
10	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.09**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.91**	

Mamíferos

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.53) i**ndican que la comunidad de mamíferos presenta una **diversidad de media** en la RE. Estas diferencias pueden atribuirse a la temporalidad ecológica del grupo, incluyendo patrones de actividad, disponibilidad de alimento y comportamiento reproductivo, los cuales afectan la detectabilidad y abundancia de los individuos. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-34. Índice de Simpson calculado para el grupo de mamíferos en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	4	12.00	30.00
2	Ratón	*Chaetodipus spinatus*	2	2.00	
2	**Total (N)**		**6**	**14.00**	**30.00**
2	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.47**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.53**	

Reptiles

Los valores del **índice de Simpson (1 − D = 0.69)** indican que la comunidad de reptiles presenta una **diversidad que varía de media a alta**. Esta variación puede atribuirse a la temporalidad ecológica del grupo, particularmente a su condición ectotérmica, que influye en sus patrones de actividad, uso de hábitat y detectabilidad, así como a factores como la disponibilidad de refugio y recursos. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla III-35. Índice de Simpson calculado para el grupo de los reptiles en la RE.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos por especie (ni)	(ni(ni-1))	N(N-1)
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	5	20.00	110.00
2	Huico de Garganta Naranja	*Aspidoscelis hyperythrus*	4	12.00	
3	Lagartija norteña	*Uta stansburiana*	2	2.00	
3	**Total (N)**		**11**	**34.00**	**110.00**
3	**Indice de Simpson (D) = ∑ ni(ni-1)/N(N-1)**			**0.31**	
	Indice de Diversidad de Simpson = 1- D			**0.69**	

III.2.1.2.3.3.6. Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre registradas en AP

Con base a los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados a los grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) que se distribuyen en el AP se tiene lo siguiente:

1. En términos de **riqueza**, se obtuvo un total de 15 especies; 10 especies para el grupo de las aves que representa el 67.67% de la riqueza total, 2 especies para el grupo de mamíferos que representa el 13.33% de la riqueza total y finalmente 3 especies para el grupo de los reptiles que representa el 20.00% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a **especies enlistadas en alguna categoría de riesgo** conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 15 especies registradas en el AP, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, las cuales pertenecen al grupo los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A).

3. En relación al **estado de conservación de las especies** de fauna registradas en el AP, conforme a la UICN, el estado de conservación de las 15 especies registradas es de preocupación menor, es decir, que su estado de conservación no se encuentra en riesgo.

4. En lo que respecta hacia la **abundancia**, el grupo de las aves se registró un total de 51 registros, donde la especie con mayor abundancia corresponde a

Consulta pública

Zenaida asiática con 9 registros; para el grupo de mamífero se obtuvo un total de 6 registros, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 4 registros; finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo un total de 11 registros, siendo la especie más abundante *Callisaurus draconoides* con 5 registros.

5. Con respecto al **índice de diversidad** de Shannon (H'), el grupo de las aves es la que obtuvo el índice más alto con un H' de 2.24, seguido por el grupo de los reptiles con un H' de 1.04 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H' de 0.64. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores superiores a 3.0 se consideran como diversidad alta. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que, el grupo de aves obtuvo una diversidad media, mientras que los grupos de mamíferos y reptiles presentó una diversidad baja.

6. Con respecto al **índice de Equitatividad de Pielou (J'),** el grupo de las aves resultó un valor J' de 0.97; para el grupo de los mamíferos, el valor de J' resultó de 0.92, mientras que, para el grupo de los reptiles, el valor de J' resultó en 0.94. De acuerdo a Magurran (1988), el índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor va de 0 a 1, de forma a que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes, mientras que 0 señala la ausencia de uniformidad. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se resumen que, en términos de Equitatividad los tres grupos de vertebrados se distribuyen de manera uniforme.

7. En lo que respecta para el **Índice de diversidad de Simpson (1-D)**, para el grupo de aves, los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.91) indican consistentemente una alta diversidad. Mientras que, para el grupo de mamíferos, los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.53) indican que la comunidad de mamíferos presenta una diversidad media, y finalmente para el

Consulta pública

grupo de reptiles los valores del índice de Simpson (1 − D = 0.69) indican que la comunidad de reptiles presenta una diversidad que varía de media a alta, lo que indica una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes de las comunidades de los tres grupos faunísticos.

En el **Anexo I** digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

III.2.2. Medio Físico

III.2.2.1. Clima

Nuestro país tiene una gran diversidad de climas, de los cuales 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 parte sur de la Península de Baja California, el clima presenta muchas variantes debido a su posición con respecto al resto de la República Mexicana. Aunado a lo anterior está el factor topográfico, ya que el relieve de la Península consiste en cadenas montañosas que se suceden unas a otras en dirección meridional, recorriéndola, en toda su longitud, conservándose siempre muy próximas al litoral del Golfo de California (INEGI, 1995).

Tabla III-36. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995).

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Templado subhúmedo con lluvias en verano	0.94
Semiseco semicálido	0.75
Seco muy cálido y cálido	0.52
Seco semicálido	3.42
Seco templado	2.74

Consulta pública

Muy seco muy cálido y cálido	29.33
Muy seco semicálido	62.3

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1981) para las condiciones de la República Mexicana, en el RE definido para el proyecto se reporta la incidencia de tres subtipos de climas, los cuales corresponden a **Muy seco cálido** (BW(h')hw(x')), el cual representa el 100.00% de la superficie total de la RE.

En la Figura III-37 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Consulta pública

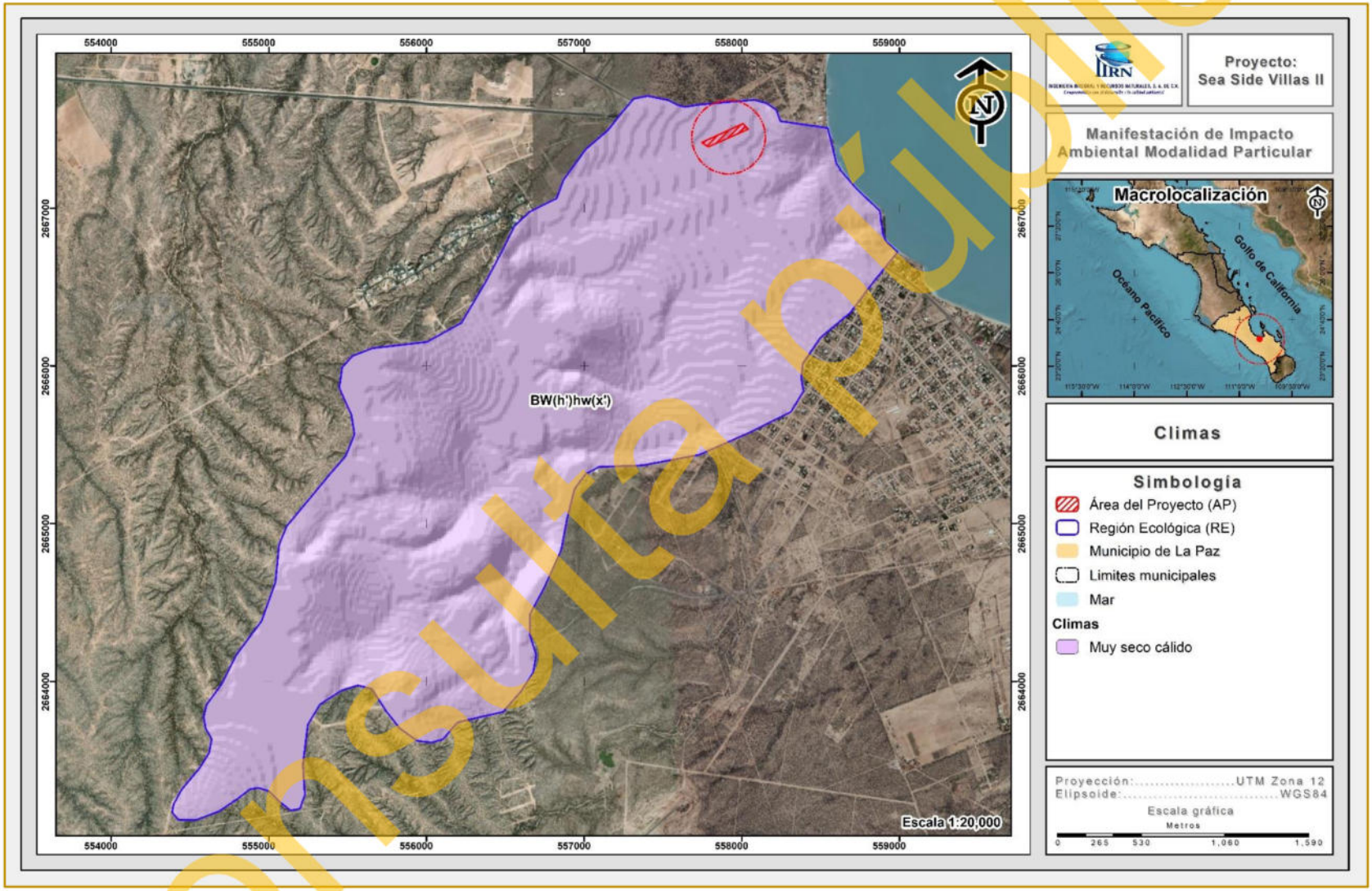


Figura III-37. Tipo de clima predominante en el Región ecológica (RE) definida para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los subtipos de climas en el RE.

Muy seco cálido – BW(h')hw(x')

Este tipo de clima corresponde al grupo de los secos seco; que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 ºC y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 ºC. Este subtipo de clima es uno de los característicos del AP, y se desarrolla al centro del RE en una superficie de 838.411 ha, que representa el 100.00% de la superficie total, siendo el subtipo de clima del AP.

III.2.2.1.1. Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en el área donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-R se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica **3074 La Paz (DGE),** municipio de La Paz, localizada en las coordenadas 24° 8' 5" Latitud N y 110° 20' 10" Longitud W, para un periodo de 30 años (1991-2020) (Servicio Meteorológico Nacional, 2026).

Precipitación

A nivel RE, tenemos que los meses con **mayor precipitación** son **agosto** y **septiembre**, con 45.5 y 81.4 mm, respectivamente; mientras que los meses con **menor precipitación son abril y mayo** con 0.2 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 185.5 mm. Los resultados completos se presentan en la siguiente tabla, mientras que en la Figura III-38 se presenta la representación gráfica de esta precipitación.

Consulta pública

Tabla III-37. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica La Paz.

Precipitación													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	9.3	5.5	0.8	0.2	0.2	0.5	11.7	45.5	81.4	17.3	6.2	6.9	185.5
Máxima Mensual	59.2	67.2	12.5	4.6	3.5	6.0	71.4	231.1	261.0	103.0	57.0	66.9	
Año De Máxima	1993	2005	1992	2016	2016	1996	2001	2017	2017	2019	1994	1994	
Máxima Diaria	35.7	53.2	10.5	4.6	3.5	6.0	46.0	120.0	261.0	83.2	37.0	50.0	
Años Con Datos	28	29	29	28	28	28	28	28	28	28	28	29	

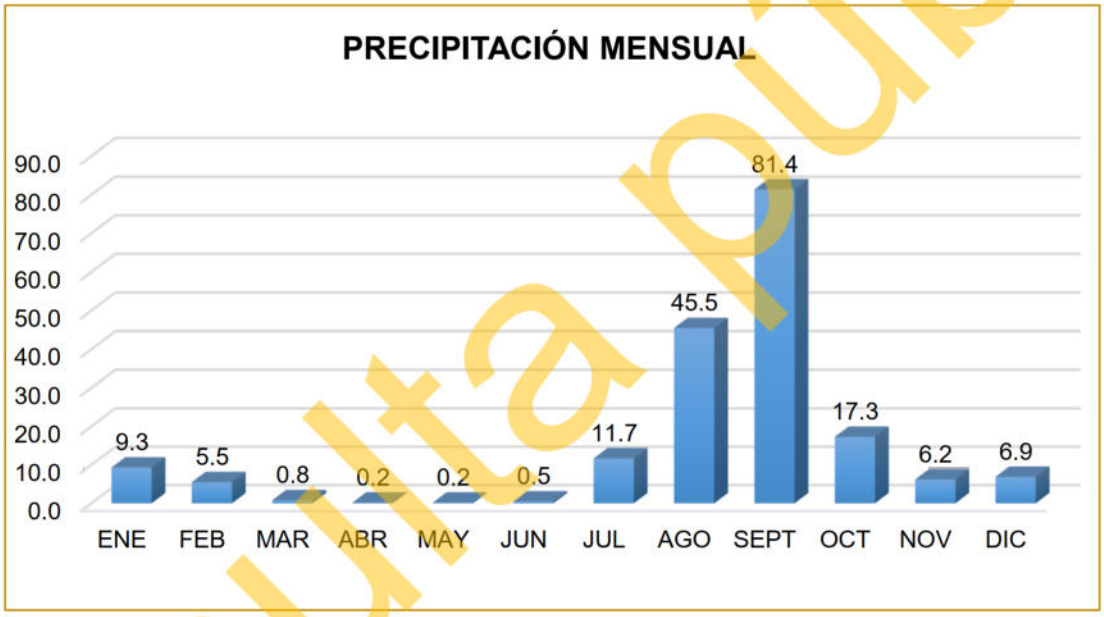


Figura III-38. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, dentro de la superficie requerida para el proyecto, se registra lo siguiente:

Temperatura máxima anual	29.0 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 25.2 a los 33.0 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes agosto el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	23.3 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 19.3 a los 28.3

Consulta pública

	°C, siendo los meses de enero y agosto los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	17.6 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 13.4 a los 23.8 °C con el mes de febrero el más frío y el mes de agosto el más cálido).

Tabla III-38. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto.

Temperatura Máxima													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	25.4	26.5	29.3	32.2	35.3	37.4	38.2	37.8	35.9	34.0	29.8	25.5	32.3
Máxima Mensual	27.5	30.0	31.7	34.6	37.2	39.0	39.6	39.8	38.5	36.2	32.8	27.3	
Año De Máxima	2000	2014	2013	2008	2002	1998	1994	2009	2011	2017	2017	2008	
Máxima Diaria	35.2	37.7	38.4	41.0	42.6	43.4	44.0	42.5	41.2	40.0	38.5	33.3	
Años Con Datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Temperatura Media													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	18.8	19.7	21.5	23.7	26.1	28.7	31.0	31.5	30.3	27.6	23.5	19.7	25.2
Años Con Datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Temperatura Mínima													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	12.3	12.8	13.7	15.2	16.9	19.9	23.8	25.2	24.7	21.2	17.2	13.9	18.1
Mínima Mensual	7.9	9.6	8.9	11.3	13.3	17.2	20.1	23.2	22.3	17.9	13.4	10.0	
Año De Mínima	2000	1991	1991	1995	1991	1991	1991	1995	1991	1995	1991	2000	
Mínima Diaria	3.5	4.5	5.0	7.0	11.5	11.0	15.4	16.0	16.5	10.9	8.5	5.5	
Años Con Datos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Consulta pública

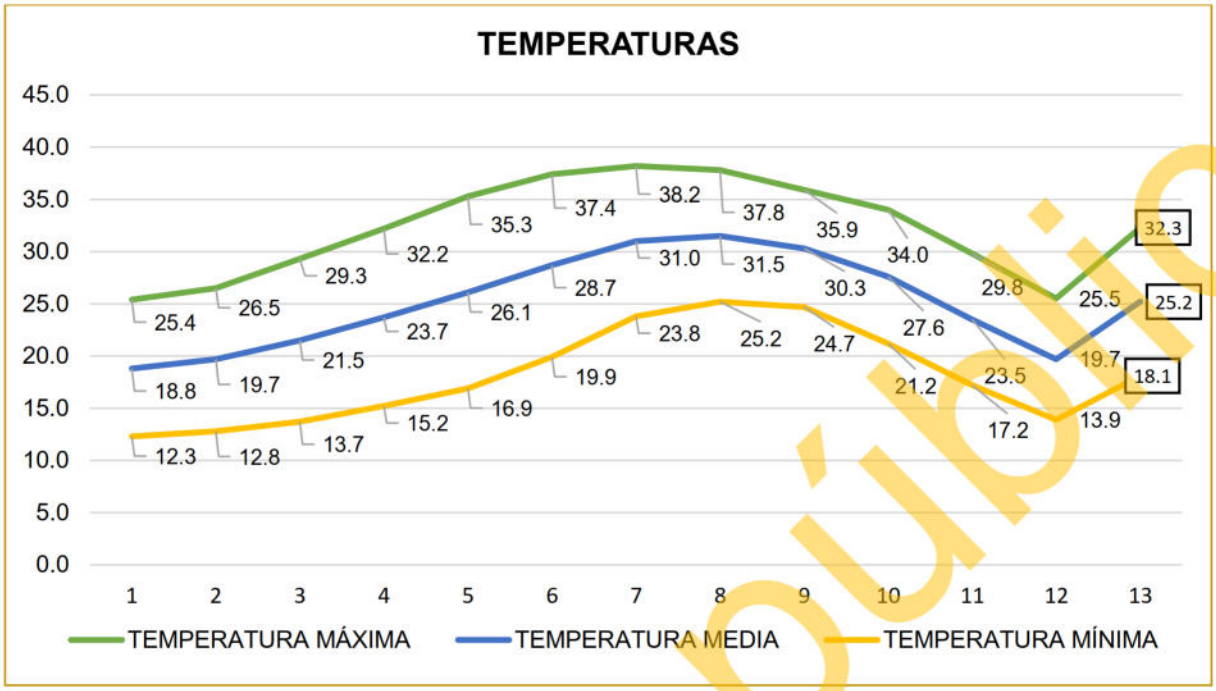


Figura III-39. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto.

III.2.2.1.2. Eventos meteorológicos extremos

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

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado

Consulta pública

11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual el estado de Baja California Sur se ve más afectado es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 20 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin, Olaf de categoría 2 (2021), Kay de categoría 1 (2022), el huracán Norma de categoría 1 (2023) y recientemente Ileana como Depresión Tropical (2024) (CONAGUA, 2026), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-39. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2006 al 2026 (CONAGUA, 2026).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
2024	Ileana	DT	475 km al sur-sureste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S., SIN, SON, NAY, JAL y COL.	12-15 de septiembre	75/90
2023	Norma	H1	Todos Santos, Municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., Nay., Sin., Col., Jal., Mich., Chi., Dur., Y Son.	19-24 de octubre	140/180
2022	Kay	H1	Bahía Asunción, Municipio de Mulegé, B.C.S.	B.C.S., Coah., Chih., Col., Son., Sin.	4 – 9 de septiembre	130/150
2021	Olaf	H2	35 km del centro de Los Cabos	B. C. S., Nay., Sin., Jal. Y Col.	9 de agosto	120
	Kevin	TT	740 kilómetros al sur de Cabo San Lucas	B.C.S., Y Col.	8 y 9 de agosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo	Jal. Y B.C.S.	6,7 y 8 de	100

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
			San Lucas, Baja California Sur		julio	
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo San Lucas hasta Cabo Pulmo	Oax., Gro., Mich., Jal., Nay., Y Sin.	22 de junio	85/110
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	100 km al noreste de Cabo San Lucas, B. C.S.	B. C. S., Jal., Nay Y Sin.	28 - Ago	60/80
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	Mich., Col., Jal., Nay Y B. C. S.	20 - Ago	90/100
	Depresión Tropical 4-E	DT	385 km al suroeste de Cabo San Lucas, B. C. S.	Oax., Gro., Mich., Jal. Y B. C. S.	29 - 30 Junio	11
2019	Lorena	H1	Región de la Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	Gro., Mich., Col., Jal., Nay., Sin., B.C.S Y Son.	17 al 22 de sept.	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. Y Son.	29 Sept.-12 de Oct.	70/85
	Bud	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	9-15 de Junio	75/95
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro	B.C.S.	29 Agosto-3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9-Agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. Y Son.	21-sep	75
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. Y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. Y Sonora	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. Y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima Y Nayarit	18 – 24 Julio	250
2010	Georgette	TT	2 impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y Guaymas, Son.	B.C.S. Y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa	B.C.S. Y	30 Ago – 4	140

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
			Rosalía, B.C.S.	Sonora	Sept.	
2008	Norbert	H4	2 impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. Y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. Y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 Agosto	85
2007	Henriette	H2	2 impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. Y Sonora	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215

III.2.1.2. Suelos

En la Península de Baja California, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; éste 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.

Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases líticas y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosas y pedregosas). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas (INEGI, 1995).

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

Consulta pública

suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

Con base a la carta de suelos editada por INEGI (2009), escala 1:250,000, en las superficies de la RE, se registra la presencia de 3 tipos de suelo, correspondientes a **Leptosol vértico (LPvr), Regosol calcárico (Rgca) y Zona urbana (ZU)**. En la siguiente tabla se presenta cada uno de los tipos identificados en el Región ecológica (RE) a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura III-40 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla III-40. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el RE definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	LPvr	Leptosol vértico	6,845,980.36	684.598	81.65
2	Rgca	Regosol calcárico	919,378.42	91.938	10.97
3	ZU	Zona urbana	618,752.10	61.875	7.38
3	**Totales**		**8,384,110.88**	**838.411**	**100.00**

Consulta pública

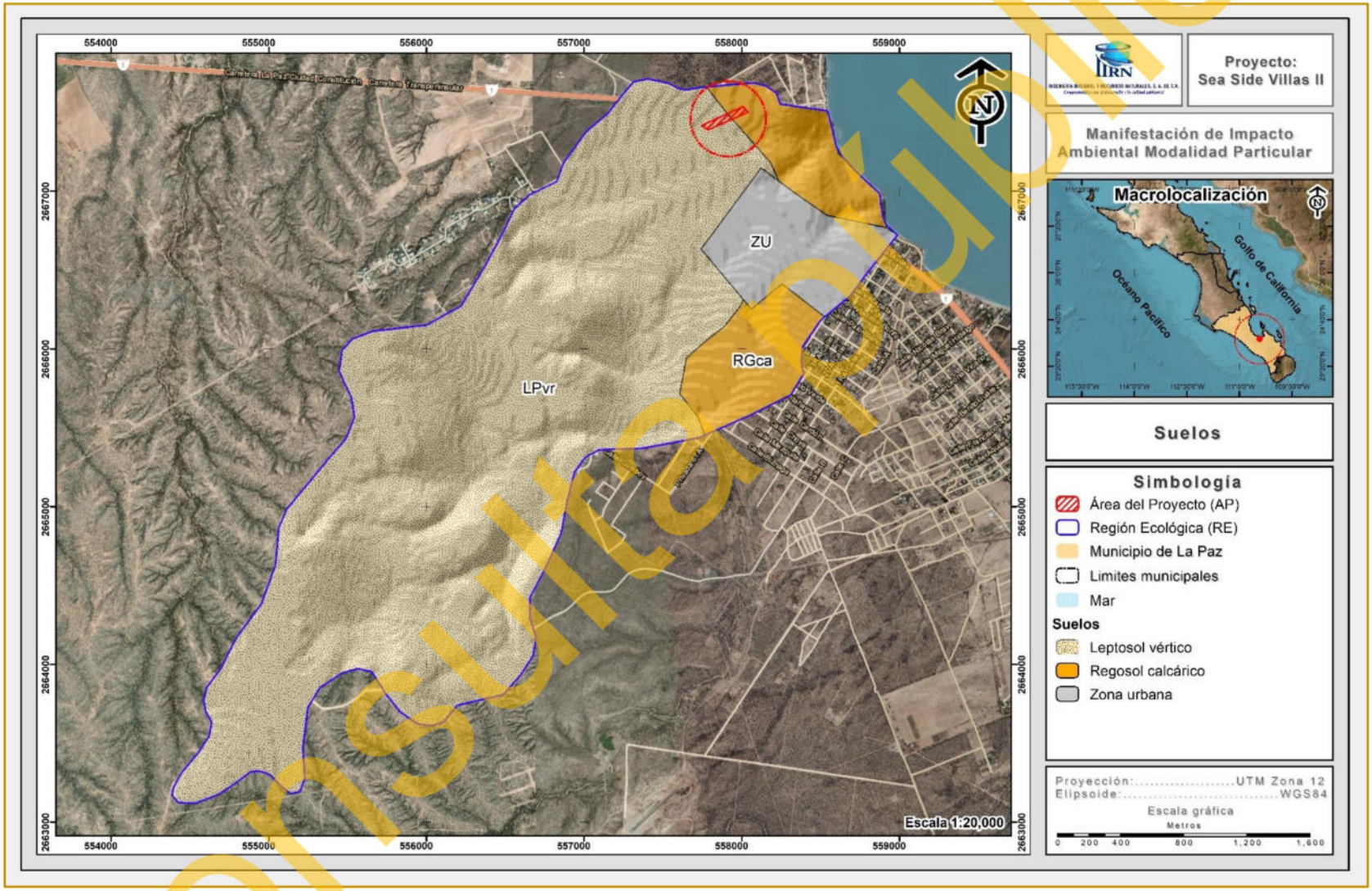


Figura III-40. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrolla en el RE definida para el proyecto.

Consulta Pública

Tomando en cuenta los datos obtenidos de la capa de suelos de INEGI, a continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de suelos en el RE.

Leptosol vértico - LPvr

El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10% de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos (FAO, 2009).

Este tipo de suelo se desarrolla ocupando una superficie de 873.819 ha, que representa el 81.65% de la superficie total, siendo el tipo de suelo con mayor distribución de la RE.

Regosol calcárico - Rgca

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Se presentan en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. La característica principal del regosol calcárico es que son suelos que están recubiertos por una capa conocida como "ócrica", que, al ser retirada la vegetación, se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración de agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y el establecimiento de las plantas. El agua, al no poder penetrar al suelo, corre por la superficie provocando erosión.

Consulta pública

Este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 91.938 ha que representan el 10.97% de la superficie total de la RE, y es el característico del Área del Proyecto (AP).

Zona urbana – ZU

Esta clasificación se refiere prácticamente a la Ciudad de La Paz, que, al ser cercano de la carretera Transpeninsular de La Paz, así como por edificaciones no se le da una clasificación de un tipo de suelo. Dentro del Región ecológica (RE), este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 61.875 ha, que representa el 7.38% de la superficie total del mismo.

III.2.2.3. Geología

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado, de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás (Mioceno-Plioceno) (INEGI, 2005).

Las unidades de roca que afloran en el estado de Baja California Sur manifiestan una geocronología que comprende de la era Mesozoica hasta la Cenozoica. Son principalmente ígneas extrusivas e intrusivas, pero también hay metamórficas y sedimentarias (INEGI, 2005).

En esta zona se desarrollan rocas de la era mesozoica correspondientes al Jurásico con los tipos de roca basalto y serpentinita, así como del Jurásico superior con rocas de tipo arenisca, del Cretácico tenemos rocas pórfido andesítico, mientras que del Cretácico superior tenemos rocas del tipo lutita-arenisca y arenisca-conglomerado; dentro de las rocas de la era cenozoica se encuentran rocas de la era del Mioceno características de limolita-arenisca y rocas de la edad del pleistoceno características del aluvial y conglomerado (INEGI, 2005).

Consulta pública

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior de la RE definido para el proyecto se desarrollan 3 tipo de rocas, correspondientes a **Conglomerado (Q(cg)), Aluvial (Q(al)) y Cuerpo de agua (H_20).**

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Región ecológica (RE) a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura III-41 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla III-41. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el RE.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Q(cg)	Conglomerado	7,351,042.58	735.104	87.68
4	Q(al)	Aluvial	1,001,716.78	100.172	11.95
3	H20	Cuerpo de agua	31,351.51	3.135	0.37
4	**Totales**		**8,384,110.88**	**838.411**	**100.00**

Consulta pública

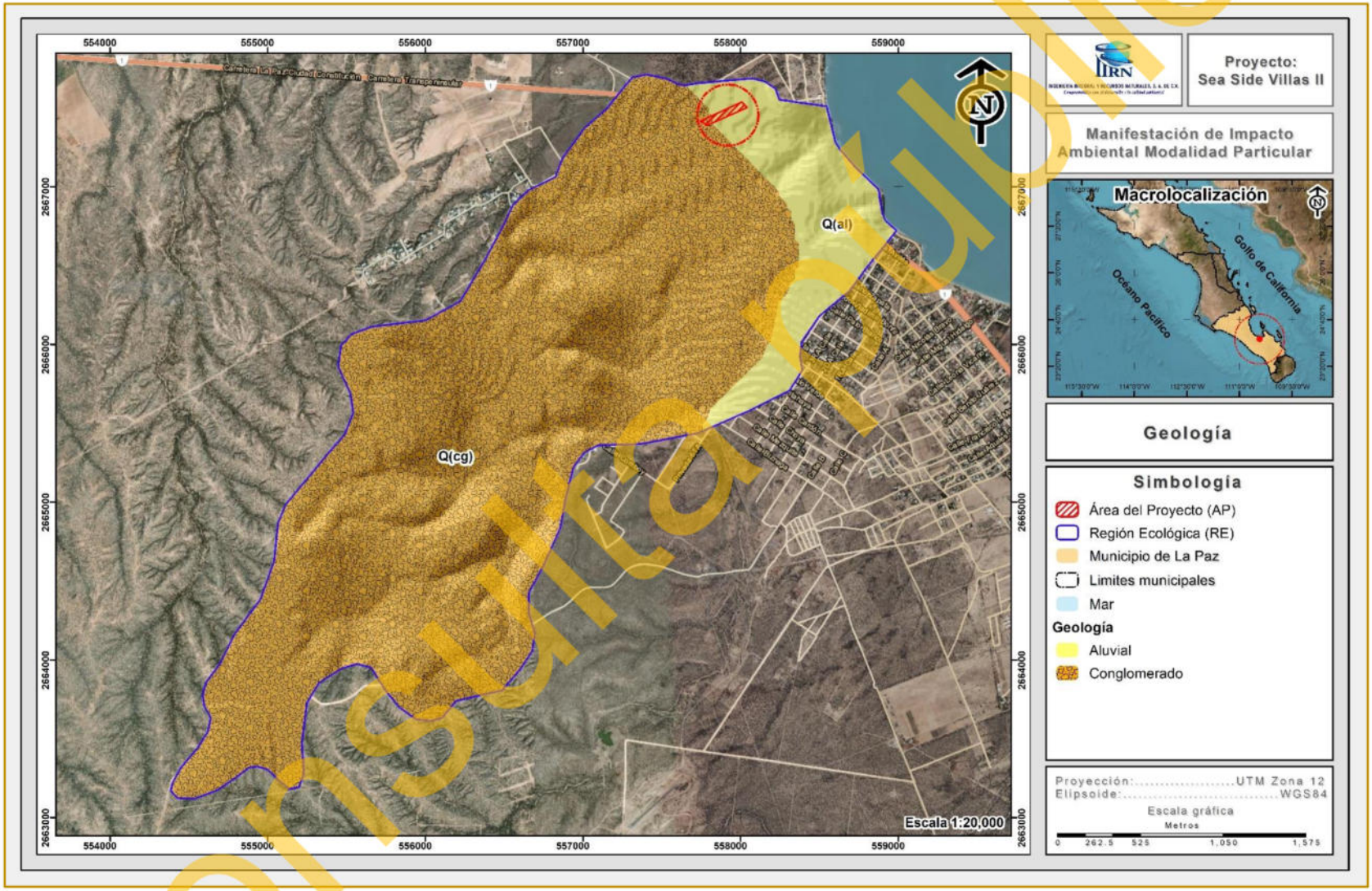


Figura III-41. Caracterización geológica del RE donde se ubica el presente proyecto.

Consulta Pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de rocas en el RE.

Conglomerado – Q(cg)

Se caracteriza por ser rocas sedimentarias de tipo detríticas, las cuales son formadas por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo, conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonatico o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 735.104 ha, que representan el 87.68% del total del RE.

Aluvial – Q(al)

Acumulación de materiales que presentan una planta aproximadamente triangular, con la forma de una sección de cono. Los abanicos aluviales se originan sobre todo cuando los ríos o corrientes de alta velocidad reducen repentinamente la misma al penetrar en una región llana; p. ej., cuando un torrente montañoso llega a una llanura. Con el tiempo, pueden unirse abanicos adyacentes y extenderse a muchos kilómetros del frente montañoso. Finalmente, este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 100.172 ha, que representa el 11.95% de la superficie total del RE definido para el proyecto.

Consulta pública

Cuerpo de agua – H20.

Esta área corresponde a un cuerpo de agua que se desarrolla en la RE en una superficie de 3.135 ha, las cuales representan el 0.37% de la superficie total de ocupación.

III.2.2.3.1. Fallas y zonas de fracturación

Para poder determinar si en el AP existe algún tipo de falla o fractura geológica, con el apoyo del conjunto de datos Geológicos vectoriales, escala 1:250,00 Serie I de INEGI se realizó la sobreposición del AP con la información geológica de INEGI de donde podemos decir lo siguiente:

- En lo que respecta al **sistema de fallas** respecto a la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto, no se identificaron ningún tipo, ya que la más cercana se ubica aproximadamente a 20.58 km al noroeste del AP.
- Referente a **zonas de fracturación** de igual manera al interior del AP se identificó fracturación, sin embargo, la promovente tendrá a consideración cualquier riesgo en caso de presentarse lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

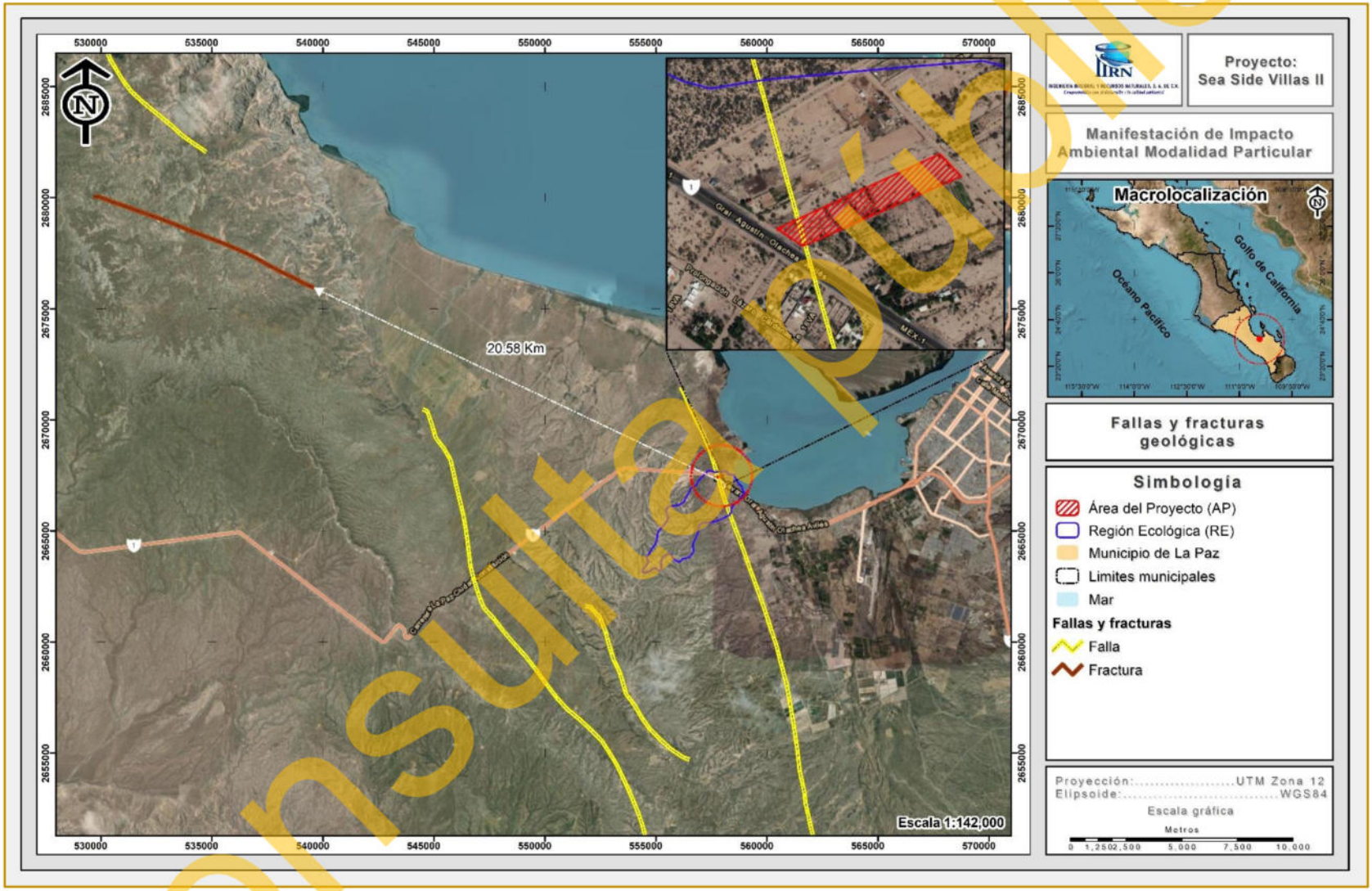


Figura III-42. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas.

Consulta pública

III.2.2.3.2. Sismicidad

El Golfo de California o Mar de cortés es una zona sismogénica. Allí se produce un promedio de 18 sismos por año, entre magnitudes 2.9 y 7, todos ellos ocurren a poca profundidad. La sismicidad en el Golfo de California se asocia con el sistema de fallas a lo largo del golfo y a transición de la margen sureste-este de la Península de Baja California.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la mayor actividad sísmica en la región se produce en el mar, por lo tanto, en el AP es muy poco probable que se origine algún sismo.

III.2.2.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuenta con la ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México, donde se observan los puntos susceptibles de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material, lo cual al considerar que los puntos con mayor susceptibilidad se localizan principalmente en los estados de Guanajuato y Oaxaca, se considera que el área del proyecto queda fuera de algún problema de este tipo.

III.2.2.4. Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Fisiográficamente el estado se encuentra dentro de la denominada Provincia Península de Baja California. Su origen, de acuerdo a la moderna interpretación geológica se atribuye a la emersión de las placas móviles litosféricas que recorre en forma longitudinal el fondo del golfo y que se deslizan en sentidos contrarios lo que ocasiona se amplíe el ancho del Golfo. Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

Consulta pública

Conforme a lo anterior, el RE del proyecto se encuentra formando parte de la porción sur de la Provincia Fisiográfica denominada **Provincia Península de Baja California**, en la subprovincia Llanos de la Magdalena.

La Provincia Fisiográfica denominada **Llanos de La Magdalena**, la cual está situada en la parte centro-oeste del estado, fisiográficamente, tiene estructura con forma de una depresión, ocupa una superficie 16,756. km^2. La porción noroeste y más de la mitad de la zona costera están formadas por llanuras con dulas, hacia los límites con la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos. Su característica principal es la presencia de afloramientos de sedimentos terciarios marinos (Figura III-43).

Consulta pública

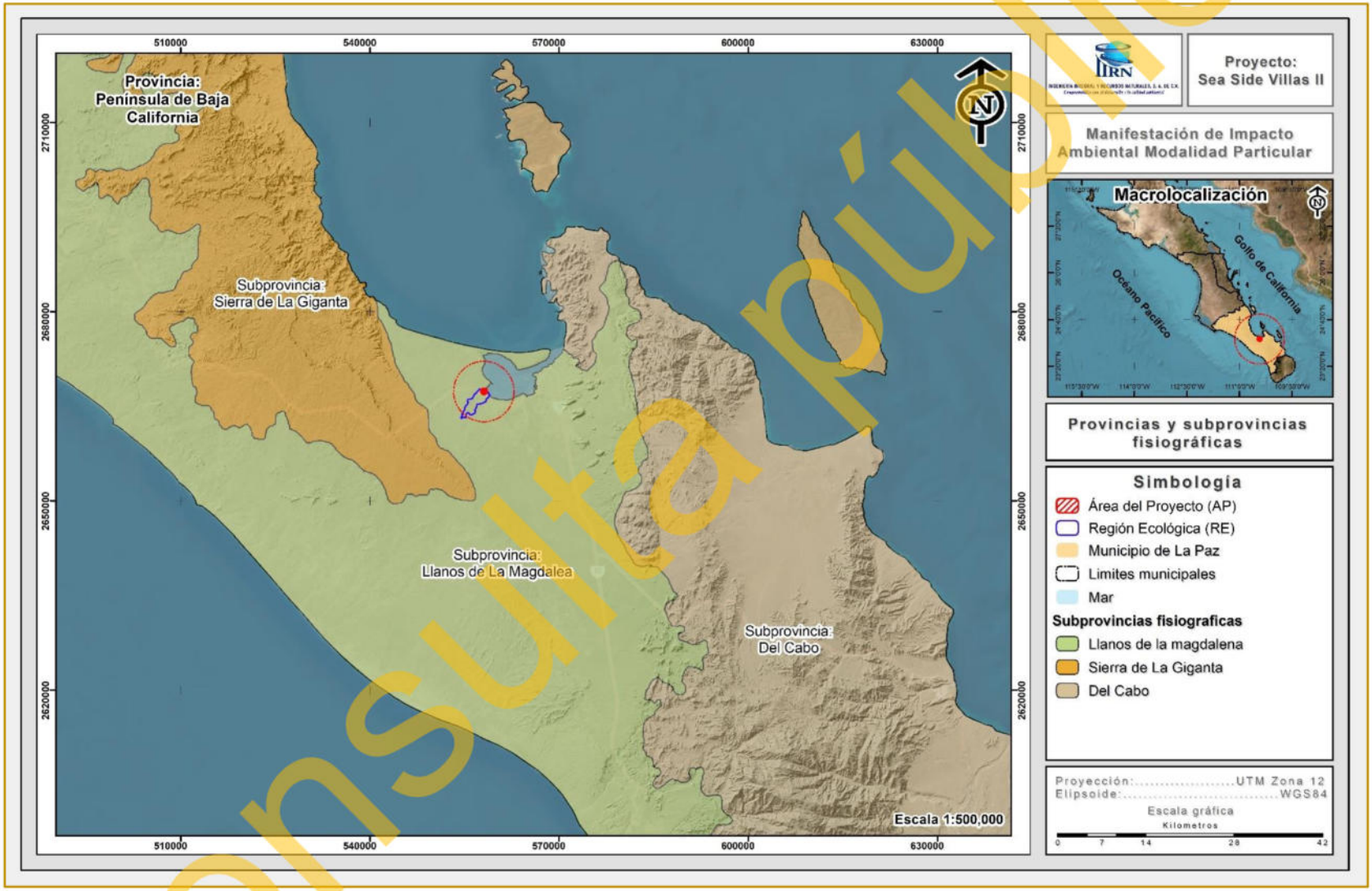


Figura III-43. Clasificación fisiográfica del RE donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

III.2.2.5. Topoformas

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural (es) o degradativo (s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste (INEGI, 1995).

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel RE son variadas. De acuerdo al Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); en la RE bajo análisis encontramos la presencia de dos tipos de topoformas, las cuales corresponden a **Llanura aluvial** y a **Lomerío tendido con bajadas**.

A través de la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada tipo, mientras que en la Figura III-44 se muestra la distribución geográfica de cada una, para posteriormente presentar las características de cada tipo.

Tabla III-42. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en la RE.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Llanura aluvial	6,390,424.32	639.042	76.22
2	Lomerío tendido con bajadas	1,993,686.55	199.369	23.78
2	**Totales**	**8,384,110.88**	**838.411**	**100.00**

Consulta pública

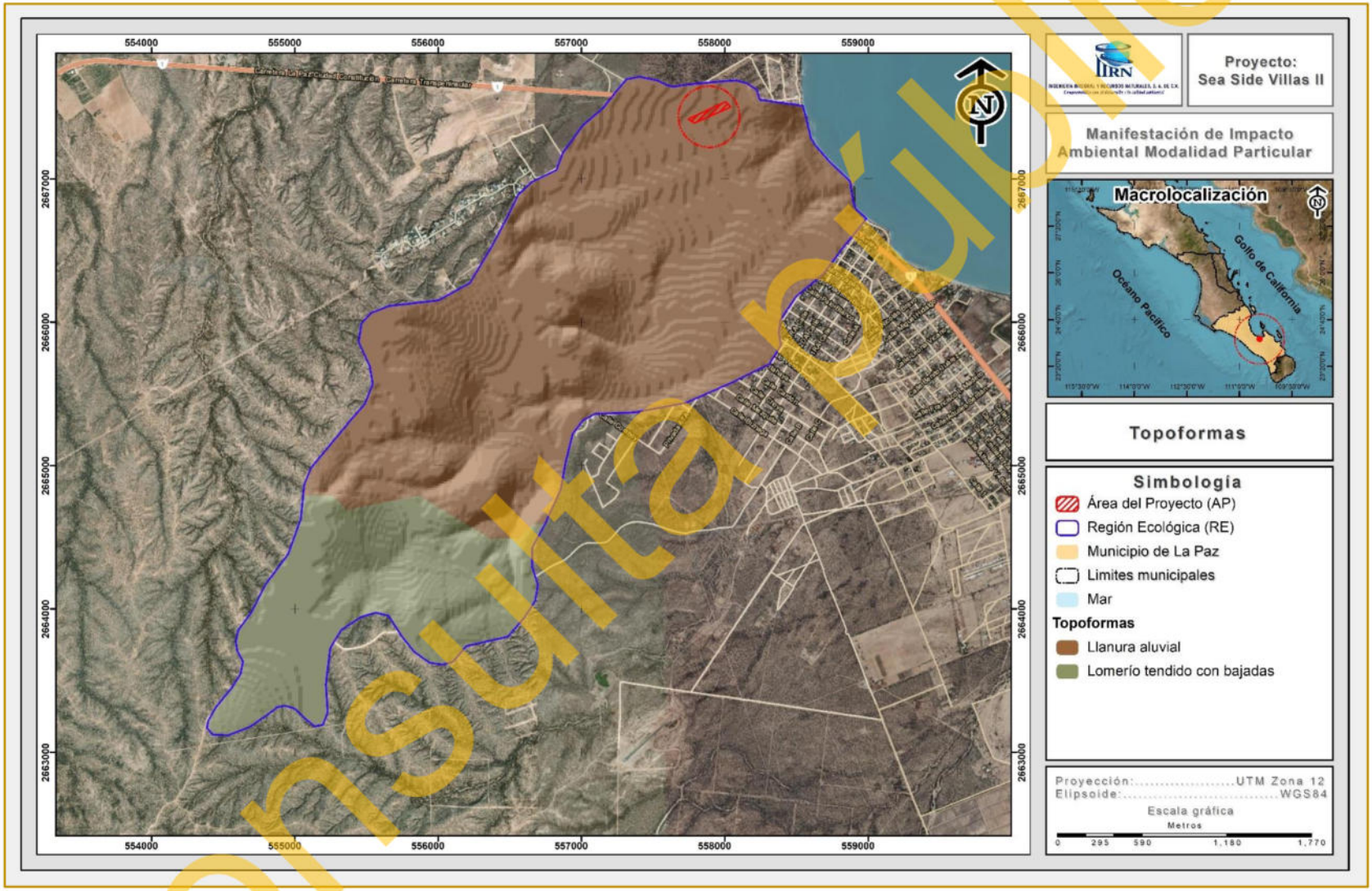


Figura III-44. Sistemas de topoformas identificadas en el RE del proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de la topoforma identificada al interior del RE.

Llanura aluvial

Esta topoforma se define como un área sin elevaciones o depresiones prominentes con la presencia de material aluvial. Se desarrolla en una superficie de 639.042 ha que representa el 76.22% del área total de la RE, y siendo el tipo de topoforma que se desarrolla en el Área del Proyecto (AP).

Lomerío tendido con bajadas

Conjunto de lomas extendido en forma horizontal con franjas de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas, específicamente en la Sierra de La Giganta. Esta topoforma ocupa una superficie de 199.369 ha, que representan el 23.78% de la superficie total de la misma.

III.2.2.6. Hidrología

La entidad está enmarcada en las siguientes regiones hidrológicas:

- RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)
- RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)
- RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)
- **RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)**

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la **Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sur-Este**, la cual, se ubica al este de la península, sobre la vertiente del Golfo de California, cuya superficie total es de 11,426.126 km².

El régimen de escurrimiento se caracteriza por tener definido tanto el periodo de avenidas como el de secas. El periodo de lluvias son los meses de julio, agosto, septiembre e inicios de octubre; el mes de mayor precipitación es septiembre. El

Consulta pública

periodo de estiaje comprende desde noviembre a junio, en el que los escurrimientos son inexistentes. Está constituida por tres grandes cuencas: Arroyo Frijol – Arroyo San Bruno, Isla Coronado – Bahía de La Paz **y Cuenca La Paz – Los Cabos**, como se ve en la siguiente Figura III-45.

Consulta pública

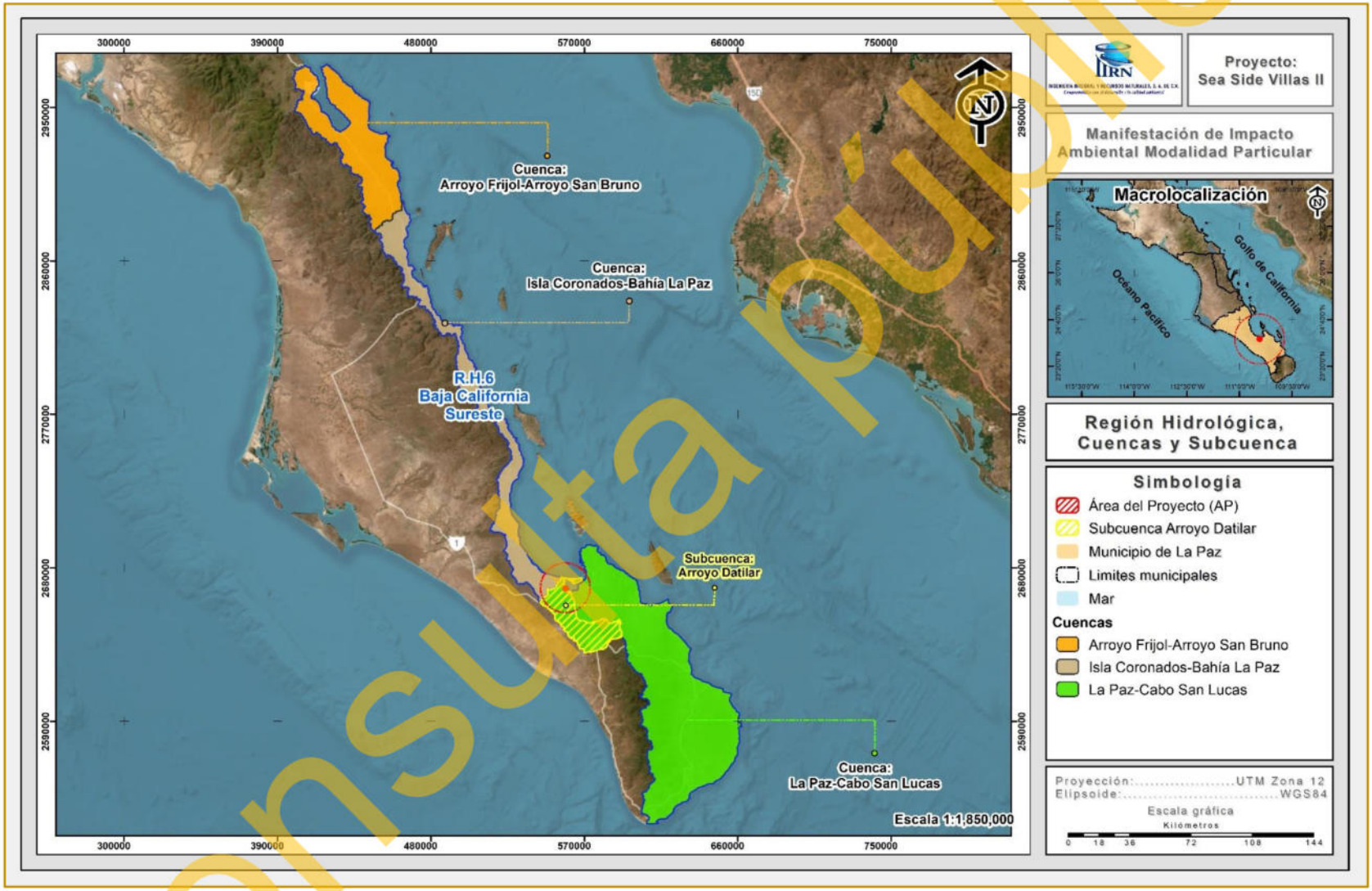


Figura III-45. Clasificación hidrológica del RE donde se inserta el proyecto.

Consulta pública

III.2.2.6.1. Cuenca hidrológica

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz — Cabo San Lucas**, la cual se describe a continuación y se muestra en la Figura III-46.

- ***Cuenca A: La Paz – Cabo San Lucas***

Ubicación

Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, de la cual, su principal característica es la de producir escurrimientos menores de 10 mm, por esta razón no existe la presencia de ríos permanentes en la zona (INEGI, 1996).

Superficie

Cuenta con una superficie de 6,802.689 km^2, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta.

Dirección de las corrientes

Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando a 1,550 msnm. Los primeros 28 km la corriente presenta dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este, hasta llegar a la localidad La Malda, donde define su rumbo hacia el sur. Aguas abajo de esta Localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro y San Pablo y La Palma, después sigue su curso hasta desembocar en la bahía San José del Cabo en el Golfo de California con 68.196 km, de recorrido y pendiente media de 2.27% (INEGI, 1995).

Consulta pública

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantificó un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 288.745 de m^3 por año y un coeficiente de escurrimiento de 5.98%. El agua superficial se destina preferencialmente para el uso agrícola y el de menor escala está el doméstico y pecuario (INEGI, 1996).

Obras hidráulicas

Las principales obras hidráulicas son las presas San Lázaro (en proceso constructivo), sobre el arroyo San Lázaro y La Buena Mujer en la corriente Caomito (INEGI, 1996).

Elementos y factores climáticos

La temperatura media anual es de 19.4° y 20 °C. La precipitación total anual es de 77.5 mm y de 87.9 mm dentro de la cuenca. La escasa precipitación, ocasiona que los escurrimientos que se forman sean de carácter torrencial y de corta longitud que no llegan al mar.

Consulta pública

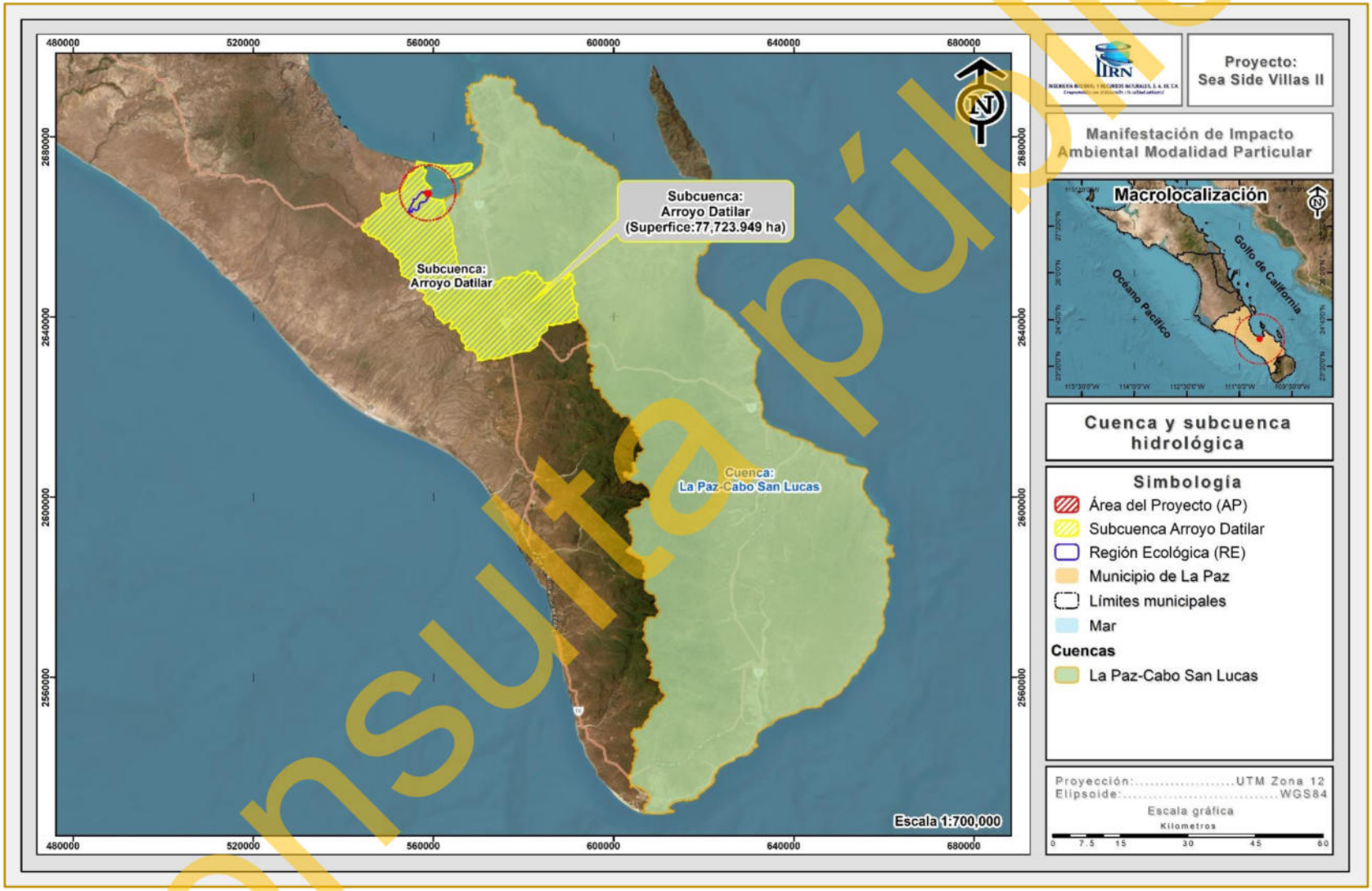


Figura III-46. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas.

Consulta pública

III.2.2.6.2. Subcuenca hidrológica

Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Cabo de San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago, Las Palmas, La Paz y Arroyo Datilar, la Subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la Subcuenca **Arroyo Datilar**, tal y como se aprecia en la Figura III-47 y cuya descripción se presenta a continuación.

- **Subcuenca Arroyo Santiago**

Ubicación y superficie

La subcuenca Arroyo Datilar se localiza al noroeste de la cuenca La Paz – Cabo San Lucas, desembocando los arroyos hacia el Océano Pacífico, donde se reporta la presencia de un cauce denominada Arroyo La Ardilla. La superficie cubierta por esta Subcuenca es de 77,723.949 ha de la superficie total de la cuenca de la que forma parte.

Dirección de corrientes

La dirección de los escurrimientos superficiales va del suroeste hacia el noreste, influenciados por las zonas topográficamente elevadas de la parte noreste de la subcuenca.

Elementos y factores climáticos

La zona se caracteriza por la presencia de precipitación y temperatura mismas que presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 °C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 °C.

Consulta pública

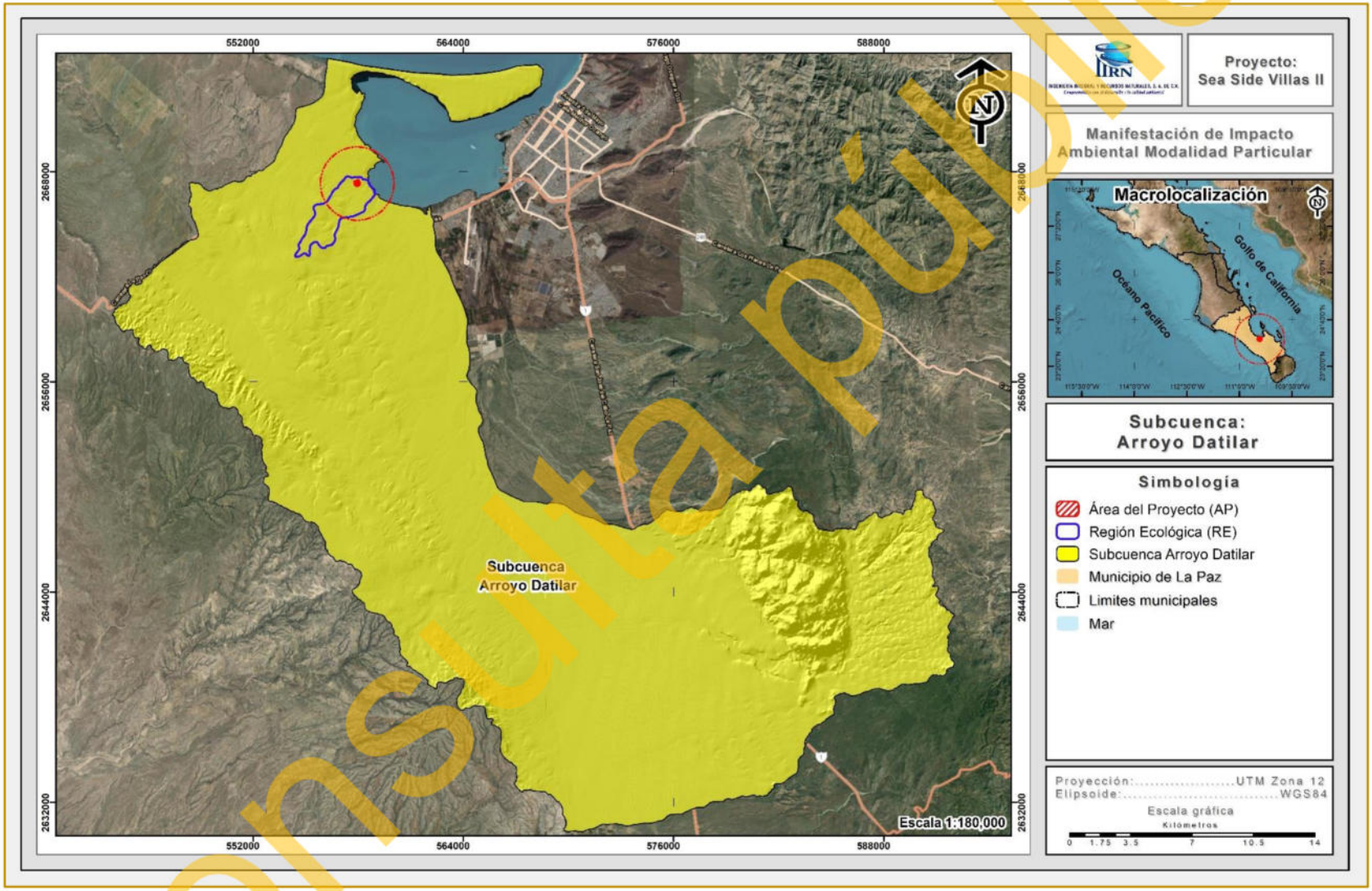


Figura III-47. Ubicación del proyecto conforme a la subcuenca Arroyo Datilar.

Consulta pública

III.2.2.6.3. Hidrología superficial

Con base a la clasificación más fina a nivel RE, el proyecto queda inmerso en un RE de 12,708.207 ha. En dicha área se reporta la presencia de una red de escurrimientos, mismo que, se originan en la parte alta de la RE con dirección a la costa, desembocando al Golfo de California, tal como se muestra en la Figura III-48.

La escasa precipitación y su naturaleza torrencial, son características determinantes para que no haya suficiente agua para alimentar corrientes permanentes, ya que los escurrimientos que se generan son de régimen efímero que sólo llevan agua cuando se presenta una lluvia de considerable magnitud e inmediatamente después de ésta.

Consulta pública

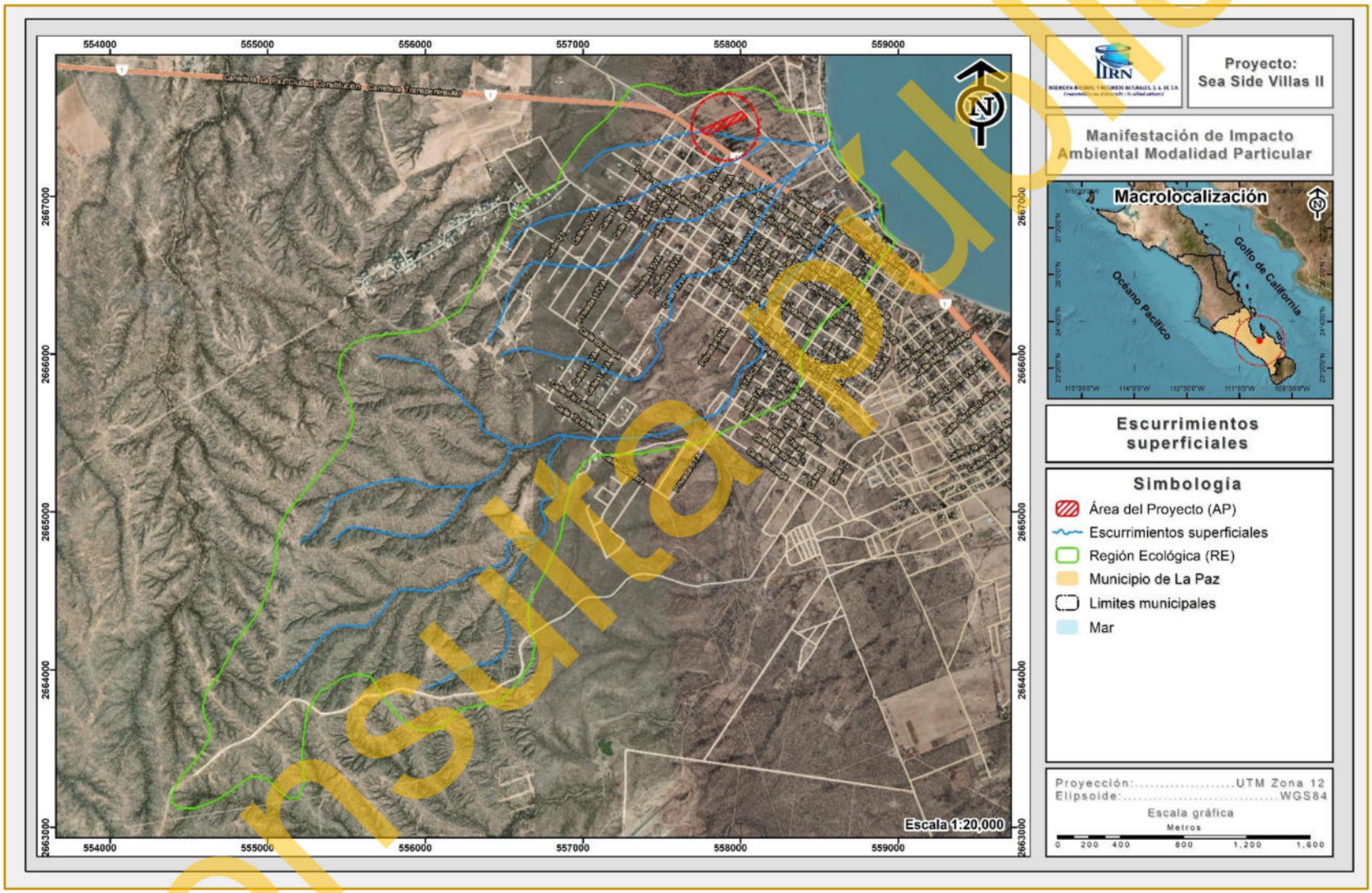


Figura III-48. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el RE definido para el proyecto.

Consulta Pública

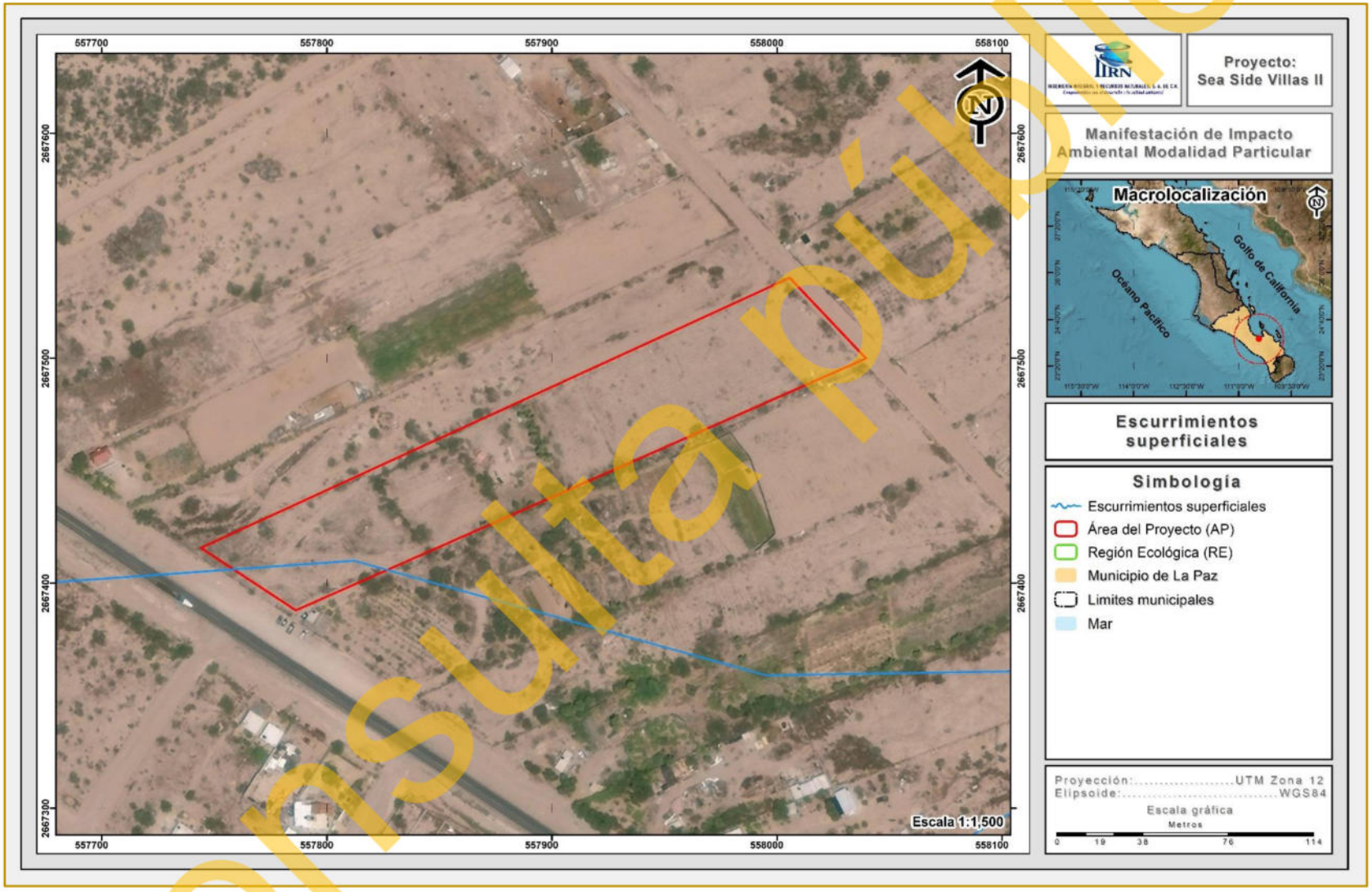


Figura III-49. Ubicación del proyecto con respecto a los escurrimientos superficiales cercanos.

Consulta pública

III.2.2.6.4. Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad. En el estado de Baja California Sur, el agua es escasa y está en función directa de las precipitaciones que se presentan; gran porcentaje de éstas se evapotranspiran y escurren al mar y la escasa agua que permanece en el continente se infiltra al subsuelo para recarga de acuíferos; son estos el único abastecedor permanente de agua (INEGI, 1995).

La gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente (INEGI, 1995).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (B.C.S.), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en B.C.S. coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea, ya que de acuerdo a CONAGUA (2018) en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del estado.

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 22 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Ignacio, La Purísima, Santo Domingo, Santa Rita, El Conejo-Los Viejos, Melitón Albañez, La Matanza, Cañada Honda, Todos Santos, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo, San José Del Cabo, Los Planes, La Paz, El Coyote, San Juan B. Londó, Mulegé, San Marcos-Palo Verde, San Bruno, San Lucas, Santa Águeda) y 10 con intrusión salina (Santo Domingo, Melitón Albañez, Los Planes, La Paz, Alfredo B. Bonfil, Loreto, Mulegé y San Marcos Palo Verde, San Bruno, San Lucas), del total de

Consulta pública

los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2025).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el Estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el Estado. Actualmente en el Estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 km^2 (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a esta zona son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media (INEGI, 1995).

El RE se encuentra inmerso en el Acuífero **0324 La Paz**, el cual se describe a continuación (Figura III-50):

- **Acuífero 0324 La Paz.** Se localiza en la porción suroriental del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 23°48'31" y 24°19'27" de latitud norte y entre los meridianos 110°05'09" y 110°34'00" de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1,404 km^2.

El 09 de noviembre de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad de -13.488404 Mm^3 anuales.

Consulta pública

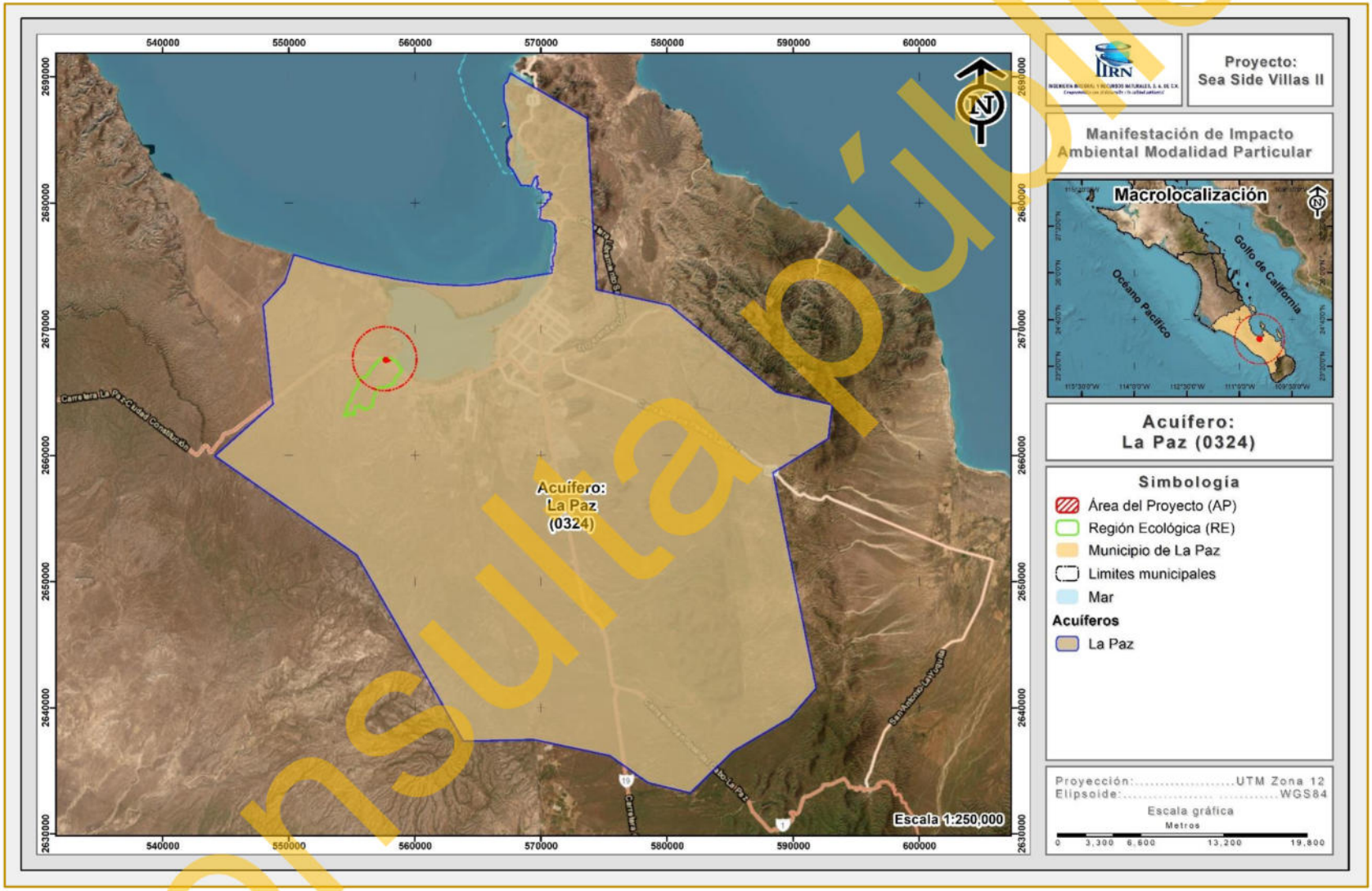


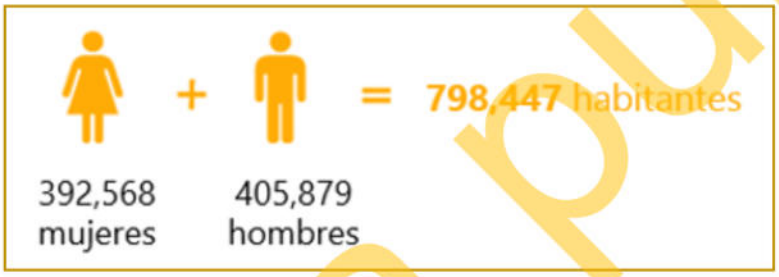
Figura III-50. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero La Paz (0324).

Consulta pública

III.2.3. Aspectos socioeconómicos de la RE del proyecto

III.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.



El Municipio de La Paz concentra el 36.60% de la población total del estado, teniendo una población de 292,241 habitantes de los cuales 145,803 son hombres y 146,438 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.0. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

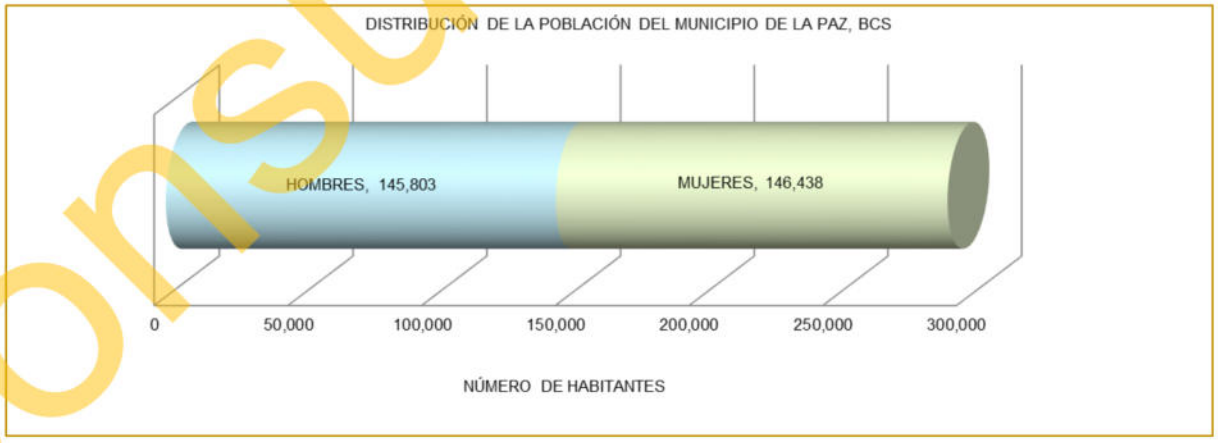


Figura III-51. Distribución de la población del municipio de La Paz.

La población en el municipio está distribuida en 1,021 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

Consulta pública

La localidad de La Paz es el área más cercana al área donde se ubica el proyecto, esta cuenta con 250,141 habitantes, de los cuales, 123,896 son hombres y 126,245 son mujeres, representando el 85.59% de la población total del municipio. En la siguiente figura se presenta la distribución de la población en la localidad de La Paz.

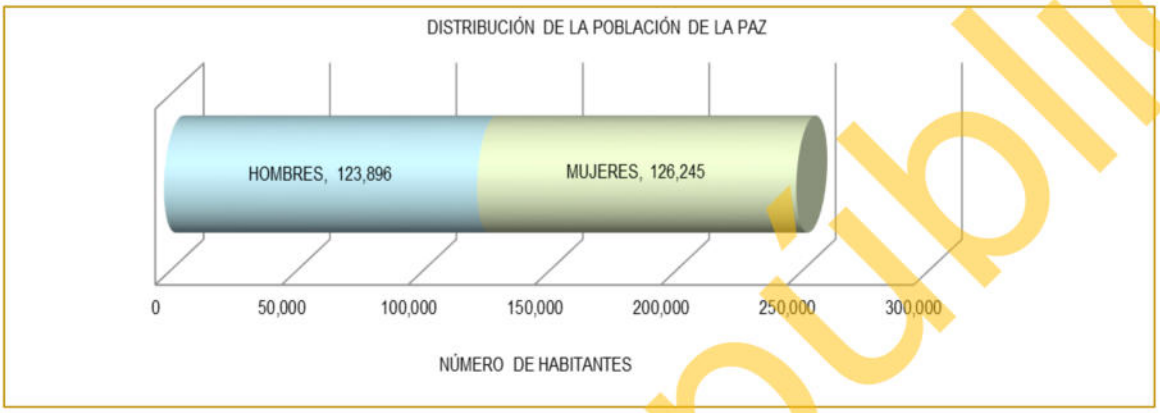


Figura III-52. Distribución de la población de la ciudad de La Paz.

III.2.3.2. Salud

La atención a la salud en el municipio de La Paz es brindada por instituciones de servicios de salud, tales como el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaría de Marina (SM), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y clínicas privadas, asimismo, se prestan valiosos servicios médicos por parte del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Centro de Rehabilitación y Educación Especial y unidades menores.

A esta infraestructura se le suman los servicios que brinda el Centro de Integración Juvenil, mismos que son dirigidos a problemas de comportamiento e integración familiar. Con las anteriores instituciones, la población urbana recibe asistencia de clínicas, hospitales, centros de salud "A", consultorios auxiliares y centros de rehabilitación. En el medio rural se atiende por medio de centros de salud "B" y "C", casas de salud, unidades médico-familiares, consultorios médico-familiares (puestos periféricos), COPLAMAR y unidades móviles.

Consulta pública

Del total de la población en el municipio de La Paz, se tiene que el 85.41% (259,330 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 14.08% (41,161 habitantes) restante no cuenta con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio. Dentro de las instituciones, se tiene que el IMSS es la que registra un mayor número de derechohabientes con 133,165 personas; en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

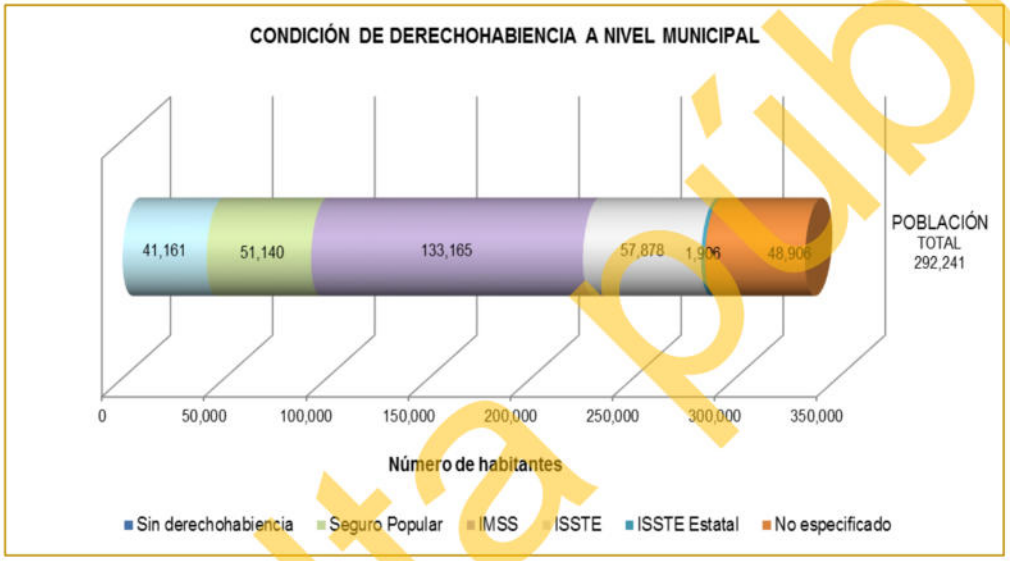


Figura III-53. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en la ciudad de La Paz.

De acuerdo al Censo 2020, el 87.40% (225,636) de habitantes de la localidad de La Paz tienen acceso a servicios de salud, de los cuales, el 46.71 son derechohabientes en el Instituto Mexicano de Seguro social, 21.34% son derechohabientes al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales, 14.04% son derechohabientes al Instituto de Salud Para el Bienestar, 2.75% son derechohabientes en PEMEX, Defensa o Marina, 1.80% son derechohabientes en Instituciones privadas y 0.48% son derechohabientes en el Instituto Mexicano de Seguro Social BIENESTAR, mientras que el 12.60% es población sin derechohabiencia a los servicios de salud, y un 0.29% sin especificar su estado, como se ve en la siguiente figura.

Consulta pública

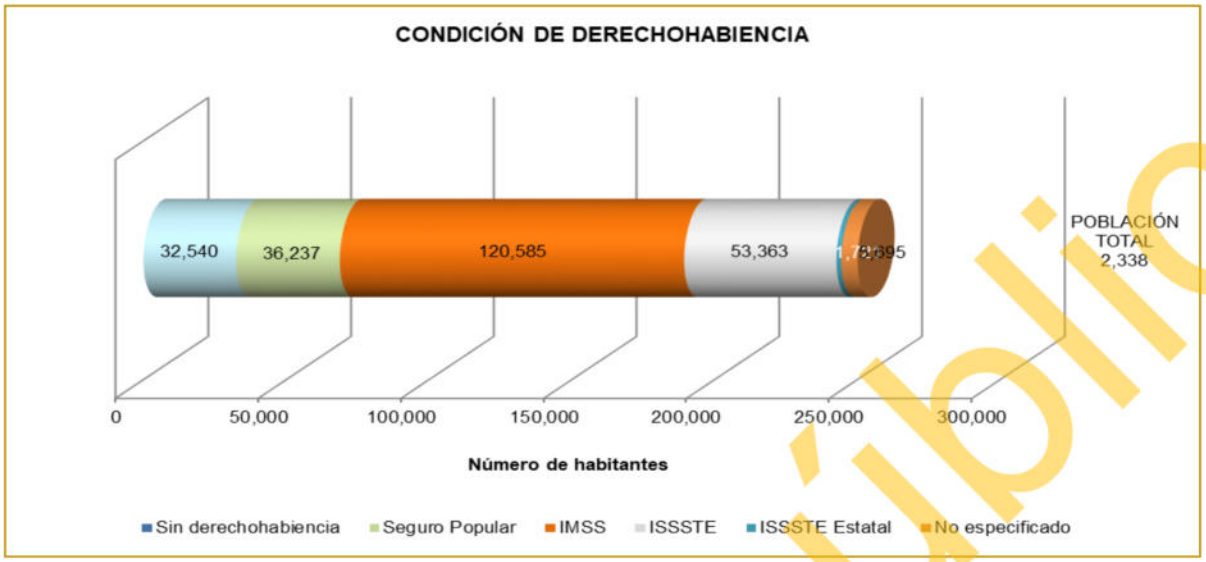


Figura III-54. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

III.2.3.3. Educación

El municipio de La Paz tiene un alto índice en la tasa media de atención educacional (96%), ya que cuenta con una extensa infraestructura en cada uno de los niveles educativos. En la ciudad de La Paz se concentra el total de las escuelas superiores: Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Tecnológico Regional (ITR), Normal Superior, Centro Regional de Educación Normal, Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, este último también imparte cursos de maestría y doctorado. En el área rural la asistencia educativa se recibe a través del servicio indirecto de albergues escolares rurales, centros de Educación Básica para Adultos, dos aulas rurales móviles, grupos comunitarios, una misión cultural, una sala popular de lectura y una brigada para el desarrollo rural.

La recreación y la cultura también son brindadas a la ciudadanía de acuerdo a las necesidades de cada una de las poblaciones y a través de la coordinación de las oficinas federales, estatales y municipales. Los servicios de preservación, promoción y difusión, en el área cultural, se realizan principalmente en las casas de cultura, instituciones educativas y otros organismos del municipio dedicados al fomento de la

Consulta pública

producción artística e intelectual de la población. Constituyen programas permanentes los de publicaciones, exposiciones, conferencias, certámenes, cursos de iniciación y capacitación artística, conservación y divulgación del patrimonio cultural, estímulo y reconocimiento a valores, espectáculos, formación de recursos humanos en administración de servicios del ramo y en artes plásticas, danza, investigación, literatura, música y teatro.

En la cabecera municipal operan escuela de música, una radiodifusora cultural (XEBCS), un museo antropológico, bibliotecas públicas, teatros, y la Unidad Cultural Cuatro Molinos, donde se halla la Rotonda de los Sudcalifornianos Ilustres; el Teatro de la Ciudad, teatro al aire libre, Archivo Histórico y Sala de Exposición. Además, en la población de Todos Santos funcionan tres casas de la cultura, cinco bibliotecas y un teatro (INFDM). El grado promedio de escolaridad en el Municipio es de 10.15 años (INEGI, 2020).

La ciudad de La Paz es sede de varios centros de estudios superiores, siendo la principal la máxima casa de estudios del Estado, la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) que cuenta con más de 5000 estudiantes y 19 licenciaturas, 9 posgrados y 2 doctorados, además cuenta con campus o extensiones en los cinco municipios del estado; su Facultad o Área interdisciplinaria de Ciencias del Mar es reconocida a nivel internacional por su alta calidad en investigación científica.

Otras instituciones educativas de la capital son:

- Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS).
- Instituto Interdisciplinario de Ciencias del Mar (CICIMAR).
- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR).
- Instituto Tecnológico de La Paz (ITLP).
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) Campus La Paz.
- Benemérita Escuela Normal Urbana Prof. Domingo Carballo Félix (BENU).
- Escuela Normal Superior del Estado de Baja California Sur (ENSBCS).

Consulta pública

- Universidad Internacional de La Paz (UNIPAZ).
- Universidad de Tijuana Campus La Paz (CUT).
- Universidad Mundial.
- Tecnológico de Baja California.
- Universidad Católica Campus La Paz.
- Universidad del Desarrollo Profesional (UNIDEP) Plantel La Paz.
- Universidad Intercontinental.

De acuerdo al Censo 2020, en la ciudad de La Paz existe un grado promedio de escolaridad de 11.39, con un grado de escolaridad promedio masculino de 11.41 y femenino de 11.37. El 80.99% del total de la población de 15 años y más sabe leer y escribir, existiendo un bajo porcentaje de analfabetismo.

III.2.3.4. Empleo

De acuerdo con cifras presentadas por el INEGI, la población económicamente activa total del municipio de La Paz asciende a 154,830 personas, mientras que la ocupada es de 152,265 y, se observa que el 71.80% se concentra en el Sector Terciario (comercio, turismo y servicios), seguida por el Sector Secundario (20.40%). Las actividades del sector primario como la silvicultura, agricultura, ganadería y pesca son las terceras en importancia en el Municipio, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla III-43. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrolla a nivel municipio.

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	5.80
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	20.40
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	71.80
Otros	2.00

Como se muestra en la tabla anterior el municipio de La Paz tiene gran efervescencia turística, esta se basa principalmente en la posición geográfica del municipio, ya que

Consulta pública

cuenta con hermosas playas, islas, paisajes, así como con monumentos históricos dignos de visitarse. Todo esto apoyado por una infraestructura de categoría que permite atender lo mejor posible tanto a quienes habitan en estas tierras como a quienes visitan a La Paz. Lo anterior potencia la economía del municipio siendo por ello el turismo uno de los principales rubros económicos. La infraestructura de servicios al turismo la integran diversos hoteles. También se cuenta con el servicio de traileres park, restaurantes, bares, museos, parques, marina, información, transporte, talleres mecánicos, gasolineras, Cruz Roja, Ángeles Verdes, terminal de autobuses y muy especialmente la terminal de transbordadores. Tanto el Turismo como el Comercio se consideran como los rubros base del desarrollo en el Municipio. La zona libre ha significado un factor decisivo en la actividad comercial del municipio, ya que le permite satisfacer las demandas de la población, alternándolas con los productos nacionales. El régimen de zona libre es exclusivamente para importaciones esenciales y que no se fabriquen en México.

Las actividades del Sector Secundario en el Municipio se han caracterizado por la explotación de minas (oro y plata) en la zona del Triunfo y San Antonio; existiendo la Compañía Roca Fosfórica Mexicana, S.A. de C.V. al norte de la población de San Juan de la Costa.

Otra actividad que se desempeña en el municipio es la agroindustria, con dos plantas enlatadoras de chile (Todos Santos y La Paz), una pasteurizadora de leche de vaca en la cabecera municipal y un colectivo lechero en Pescadero. También se desarrolla la industria manufacturera a través de las maquiladoras. En lo referente a la pesquera, actualmente se encuentran funcionando cuatro de ellas, teniéndose contemplado diversos proyectos para su expansión e impulso. Cuenta también con un parque industrial pesquero construido por el Fondo Nacional de Desarrollo Portuario (FONDEPORT), el cual ofrece todos los servicios para la instalación de industrias pesqueras, así corno aquellos conexos a la actividad. Por último, en el puerto de San Juan de La Cuesta, localizado en el Golfo de California a 57 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, la principal actividad económica es la extracción. Beneficio y

Consulta pública

embarque del pentóxido de fósforo; comúnmente conocido como roca fosfórica, teniendo un muelle de altura para el atraque de buques de carga de gran calado.

En actividades propias del Sector Primario se puede decir que en la actividad agrícola sobresalen las comunidades de El Carrizal, San Juan de los Planes, Chametla, El Centenario, Alfredo V. Bonfil y San Pedro, siendo sus principales cultivos: frijol, maíz, chile, tomate, alfalfa, cebolla, calabaza, trigo y algodón. Con la fruticultura se obtiene aguacate, mango, naranja, papaya y caña de azúcar; cultivados principalmente en Todos Santos y Pescadero. El sistema de riego más utilizado en la región es el de gravedad, siguiéndole el de aspersión y el último, por goteo.

La ganadería se desarrolla principalmente en las delegaciones de Todos Santos y San Antonio. En relación a las actividades avícolas y apícolas, la primera de ellas aporta al mercado estatal cantidades importantes de huevo (98 por ciento), y la segunda ha logrado producir el 20 por ciento de miel y cera en la entidad.

En el municipio, la pesca ha sido fundamentalmente ribereña. Esta actividad se lleva a cabo principalmente en La Paz, Todos Santos, El Sargento, La Ventana, El Conejo y El Pescadero. Las principales especies de captura en el municipio son: langosta, mantarraya, almeja, camarón, tiburón, tortuga, cazón y diversas especies de escama. En cuanto a la comercialización de estos productos, se cuenta con pescaderías propiedad de cooperativas pesqueras y otras de particulares.

La ciudad de La Paz se caracteriza por su diversidad turística, desde recorridos por la montaña, buceo, o disfrutar de las tranquilas playas que posee esta ciudad. Existe gran variedad de centros nocturnos que se localizan en el malecón de la ciudad.

Cuenta con una gran diversidad de hoteles, su desarrollo económico ha propiciado condiciones excelentes para la inversión en este ramo. Cinco desarrollos turísticos comienzan a tomar forma en la ciudad, el más lujoso se encuentra en la península "El Mogote". Además de encontrar en la famosa playa El Tecolote su club de playa donde encontrara tour de snorkel a isla Espíritu Santo entre otros lugares, así como renta de

Consulta pública

equipo acuático como motos, banana, ski acuático y un excelente restaurante con especialidad en mariscos además de ser un área para eventos masivos como bodas, conciertos etcétera.

III.2.3.5. Vivienda y servicios

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Estas oficinas brindan atención a empleados federales, estatales, municipales y particulares, quienes anualmente generan una alta demanda de vivienda que a pesar de los diversos programas implementados no se ha podido satisfacer. En esta situación influye de manera predominante el crecimiento poblacional, principalmente de la ciudad de La Paz, misma que se ve afectada constantemente por las inmigraciones provenientes de los estados más cercanos a Baja California Sur.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 116,231 viviendas de las cuales 111,792 son particulares. El tipo de vivienda que predomina es el de construcción a base de ladrillo o block, la mayoría con techo de concreto y algunas con lámina de cartón o asbesto; en un menor porcentaje existen casas de materiales como la madera y techo de palma.

En esta región se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercados públicos, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado (INEGI).

En la ciudad de La Paz el 98.34% de la población cuenta con vivienda, habiendo un total de 98,009 viviendas con un promedio de 3.15 habitantes por vivienda de las

Consulta pública

cuales solo un 4.2% están hechas de desecho y/o lámina de cartón. En promedio el 80.58% de las viviendas se encuentran en condiciones óptimas para ser habitadas pues tienen acceso a los servicios básicos como lo muestra la siguiente Figura (INEGI, 2020).

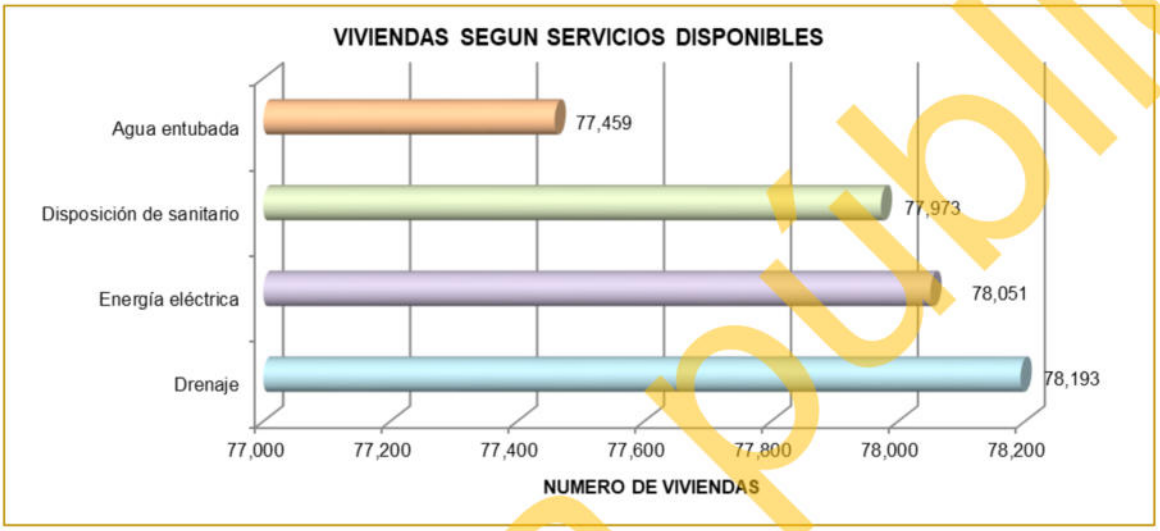


Figura III-55. Viviendas según servicios disponibles en la ciudad de La Paz.

III.2.3.6. Vías de comunicación

Existe un sistema amplio de comunicaciones, teniendo como vías de arribo la terrestre, aérea y marítima. La transportación terrestre se efectúa principalmente por la carretera transpeninsular que atraviesa todo el municipio y desde luego al estado de norte a sur. Su entronque se encuentra en el paralelo 28 que la separa del estado de Baja California. Asimismo, se utilizan otras carreteras menores que llegan a las principales localidades del municipio. También cuenta con una red de carreteras de terracería y caminos rurales que conducen a la gran mayoría de las rancherías.

El servicio aéreo se realiza primordialmente en el aeropuerto internacional ubicado al norte del municipio, permitiendo la entrada tanto a líneas nacionales como de Estados Unidos de Norteamérica, que comunican no sólo al municipio, sino también al estado con la capital del país y diversas entidades de la República, como con importantes ciudades de los estados de Baja California y de Arizona y Texas. Además, se cuenta

Consulta pública

con el servicio de aeropistas situadas en los alrededores de las comunidades: Las Cruces, San Juan de la Costa, bahía de las Palmas, Pescadero, Punta Arenas, Los Planes y Todos Santos, mismas que son utilizadas para dar servicio a aviones privados.

Mediante tres puertos: La Paz, Pichilingue y San Juan de la Costa, es posible llevar a cabo la navegación marítima. El primero de estos se encuentra situado en la bahía del mismo nombre y en condiciones físicas de protección natural por una franja de arena llamada mogote; su principal actividad estaba orientada al comercio, más dadas las circunstancias actuales, el turismo se perfila como actividad prioritaria en el proceso de reestructuración de la economía municipal. Dispone de muelles, utilizados para descarga de productos del mar, combustible, carga en general y atraque de lanchas deportivas y barcos oficiales.

El puerto de Pichilingue es un puerto pesquero y de cabotaje situado a 17 kilómetros al norte de la ciudad de La Paz, a través del cual se realiza la mayor parte del movimiento de carga y pasaje, así como la descarga de productos pesqueros para su proceso. Sus instalaciones (muelles y atracaderos) permiten el movimiento general del cabotaje, destacándose dentro de sus funciones el arribo y salida de los transbordadores de y hacia Mazatlán, Topolobampo, Sinaloa y Guaymas, Sonora.

III.2.4. Diagnóstico ambiental

III.2.4.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en la RE primeramente se analizó la información de las características del proyecto. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación o calidad de los hábitats de la RE definido para el presente proyecto. 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).

Consulta pública

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 construir, natural o artificialmente, se les asigno el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asigno 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, menos es su valor ambiental. El valor más alto, 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 el que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

Consulta pública

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.

Además de los hábitats, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en la RE. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: Categoría de riesgo, distribución y rareza.

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2) y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringidas se les asigna el valor más alto. Las especies endémicas a escala a nivel de cuenca tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala península (4), a nivel nacional (3) a escala regional (2) y aquellas especies cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

III.2.4.2. Descripción del estado preoperacional de la RE

En la RE donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 838.411 ha; al interior del mismo se desarrollan 3 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a

Consulta pública

Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH) y Matorral sarcocrasicaule (MSCC).

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos de la RE definido para el proyecto.

III.2.4.2.1. Factores físicos

1. **Clima**

Conforme a lo que reporta INEGI, dentro de la RE se registra un subtipo de clima, el cual corresponde a Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), que es el característico de la RE y el AP, este se define como un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 °C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 °C.

2. **Geología**

Dentro del SA se desarrollan 3 tipos de rocas, siendo éstas las siguientes **Conglomerado (Q(cg)), Aluvial (Q(al)) y Cuerpo de agua (H20),** donde el tipo de roca que caracteriza al AP es aluvial y se caracteriza por ser una acumulación de materiales sedimentarios más recientes con edades Cuaternarias, estos suelen ser parte de arroyos o aluviones.

3. **Fisiografía**

De acuerdo a la clasificación del INEGI (1995), fisiográficamente el área de estudio se encuentra en la **Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia Llanos de La Magdalena,** la cual está situada en la parte centro-oeste del estado, fisiográficamente, tiene estructura con forma de una depresión, ocupa una superficie 16,756. km^2. La porción noroeste y más de la mitad de la zona costera están formadas

Consulta pública

por llanuras con dulas, hacia los límites con la sierra se localizan algunas bajadas y lomeríos.

4. Topoformas

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) y/o degradativo(s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. En este sentido, al interior de la RE, se presentan dos sistemas de topoformas denominados **Llanura aluvial y Lomerío tendido con bajadas**, de las cuales, Llanura aluvial es el característico del AP y se define como un área sin elevaciones o depresiones prominentes con la presencia de material aluvial.

5. Suelos

En las superficies de la RE definido para el proyecto, se reporta la presencia de tres tipos de suelo correspondientes a **Leptosol vértico (LPvr), Regosol calcárico (Rgca) y Zona urbana (ZU)**, donde, los característicos del AP, son: Regosol calcárico, los cuales se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Se presentan en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas; mientras que, el Lepotsol vértico se caracteriza por aparecer en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes.

6. Hidrología superficial

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada La Paz — Cabo San Lucas. Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, y pertenece a la región hidrológica 6. Esta cuenca, a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Arrollo Frijol – Arroyo San Bruno, Isla Coronado – Bahía de La Paz y Cuenca La Paz – Los Cabos, de las cuales, la subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a: Arroyo Datilar.

Consulta pública

Específicamente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto se tiene la presencia de escurrimientos de tipo intermitentes y para ello, con el objeto de no interrumpir su cauce natural, el Promovente considerará en su diseño de construcción drenaje pluvial de manera estratégica.

7. **Hidrología subterránea**

La RE se encuentra inmerso en el **Acuífero 0324 La Paz**. El 09 de noviembre de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad media anual de agua con un déficit de 13.488404 Mm^3 anuales.

III.2.4.2.2. Factores biológicos

1. **Flora**

En lo que a vegetación se refiere, en la Región Ecológica se reportan 3 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a **Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH) y Matorral sarcocrasicaule (MSCC).**

Conforme a la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de la serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021), así como por su ubicación, y por de la información recabada durante los recorridos realizados en el Área del Proyecto (AP), se identificó que en el proyecto en cuestión se desarrolla el uso de suelo denominado como **Asentamientos humanos (AH)**. Lo anterior determina que el área a ocupar por el proyecto no se trata de un terreno forestal o preferentemente forestal, ya que este se encuentra en una superficie urbanizada, por lo cual, la superficie del predio cuenta con un porcentaje de fragmentación. Aunado a esto, durante los recorridos se identificaron una serie de individuos de flora, por lo que en esta superficie se realizó un conteo total, con el objetivo de identificar las especies que se distribuyen dentro del AP.

2. **Fauna**

Consulta pública

A nivel RE se obtuvo un registro de 27 especies (18 especies de aves, 5 especies de reptiles y 4 especies de mamíferos), mientras que, en el AP se obtuvo una riqueza de 15 especies (10 especies de aves, 3 especies de reptiles y 2 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la RE se registraron 3 especies, las cuales se encuentran bajo la categoría de Amenazada (A), pertenecientes al grupo de los reptiles.

Por otra parte, de las 15 especies, registradas en el AP, solo 2 de ellas se encuentran bajo la categoría de Amenazada (A), pertenecientes al grupo de los reptiles. La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

III.2.4.2.3. Factores socioeconómicos

- **Población**

La localidad más cercana es La Paz, está cuenta con 250,141 habitantes de los cuales 123,896 son hombres y 126,245 mujeres representando el 85.59% del total de la población del municipio. En lo que se refiere a vivienda en promedio el 80.58% de las viviendas se encuentran en condiciones óptimas para ser habitadas pues tienen acceso a los servicios básicos.

- **Economía**

De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.26% de la población Económicamente Activa se encuentra ocupada desarrollando actividades en los diferentes sectores económicos; el mayor porcentaje de la PEA (76.12%) realiza tareas propias del sector terciario, consolidando así el turismo como la principal fuente de recursos, seguido del sector secundario con un 20.23% de la PEA y un 2.73% del Sector Primario.

Consulta pública

III.2.4.3. Síntesis del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional de la RE definido para el proyecto*, se identificaron 3 unidades ambientales correspondientes a **Matorral sarcocaule (MSC), Asentamientos humanos (AH) y Matorral sarcocrasicaule (MSSC).**

Los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad de estas unidades ambientales se muestran en la Tabla III-44 y Tabla III-45.

Tabla III-44. Evaluación de los hábitats en la RE definido para el proyecto.

\ Hábitat Criterios \	Matorral sarcocaule	Asentamientos humanos	Matorral sarcocrasicaule
Naturalidad	4	1	4
Rareza	2	1	2
Regeneración	3	1	3
Fragmentación	4	1	4
Vínculos ecológicos	3	1	3
Valor potencial	4	1	4
Áreas de cría y reproducción	4	1	4
Abundancia/riqueza de vida silvestre	4	1	4
Valor medio	**3.5**	**1.0**	**3.5**

Tabla III-45. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en la RE definido.

\ Criterios			Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Especie \			Valor ambiental			
Fauna	Aves	*Cathartes aura*	1	2	2	1.67
		Zenaida asiatica	1	2	2	1.67
		Polioptila caerulea	1	2	2	1.67
		Columbina passerina	1	1	2	1.33
		Campylorhynchus brunneicapillus	1	2	2	1.67
		Passer domesticus	1	2	2	1.67
		Auriparus flaviceps	1	2	2	1.67
		Haemorhous mexicanus	1	2	2	1.67
		Toxostoma cinereum	1	2	2	1.67
		Melanerpes uropygialis	1	2	2	1.67
		Mimus polyglottos	1	2	2	1.67
		Cardinalis cardinalis	1	2	2	1.67
		Chondestes grammacus	1	2	2	1.67
		Caracara plancus	1	2	2	1.67

Consulta pública

\ Criterios			Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
		Icterus cucullatus	1	2	2	1.67
		Calypte costae	1	2	2	1.67
		Buteo jamaicensis	1	2	3	2.00
		Dryobates scalaris	1	2	2	1.67
	Mamíferos	*Ammospermophilus leucurus*	1	2	2	1.67
	Mamíferos	*Chaetodipus spinatus*	1	2	2	1.67
	Mamíferos	*Lepus californicus*	1	2	2	1.67
	Mamíferos	*Urocyon cinereoargenteus*	1	2	2	1.67
	Reptiles	*Uta stansburiana*	3	3	3	3.00
	Reptiles	*Callisaurus draconoides*	3	3	3	3.00
	Reptiles	*Aspidoscelis hyperythrus*	1	2	3	2.00
	Reptiles	*Dipsosaurus dorsalis*	1	2	3	2.00
	Reptiles	*Urosaurus nigricauda*	3	4	3	3.33
Total						**1.85**

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio **(3.50)** para el Matorral sarcocaule y Matorral sarcocrasicaule, y un valor bajo **(1.00)** para Asentamientos humanos, por lo que, se determina que el desarrollo del proyecto no tiene influencia con los usos de suelo con mejores valores.

Para el caso de la valoración ambiental que se realizó sobre los componentes de fauna, tomando en cuenta las especies de mayor relevancia en la RE, se obtuvo un valor de **1.85**, siendo un valor bajo, sin embargo, aunque aún contiene características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 15 especies de fauna registradas en la misma solamente 2 de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A). La totalidad de las especies son de amplia distribución en la península, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto en ningún momento se pondrá en riesgo a la fauna que se desarrolló en la superficie del proyecto.

Consulta pública

III.2.5. Conclusiones

- El 99.95% de la superficie total de la RE (838.411 ha) se encuentra en buen estado de conservación.
- Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 12,602.39 ha que respecto a la superficie total de la RE representa solamente el 0.15% al interior de la RE (838.411 ha).
- Se registró solo una especie de flora silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la superficie para la ejecución del proyecto, por lo tanto, pero como medida de mitigación se ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, en donde, se asegura que la diversidad de especies de flora al interior del AP se mantiene
- No se identificaron especies de flora nativas que sean exclusivas de la superficie del Área del proyecto (AP).
- Respecto a las especies de fauna silvestre, en la RE se obtuvo una riqueza de 27 especies (R= 27) y a nivel AP, la riqueza obtenida fue de 15 especies (R= 15). Con los resultados no se identificaron especies de fauna que sean exclusivas de la superficie del proyecto.
- Respecto a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se determinó que, de las 27 especies registradas en la RE, solo 3 de ellas se encuentran bajo alguna categoría de la NOM, siendo *Callisaurus draconoides*, *Urosaurus nigricauda* y *Uta stansburiana* en la categoría de Amenazadas (A).
- Por otra parte, de las 15 especies registradas en el AP, solamente 2 de ellas se encuentran enlistadas bajo alguna categoría de la norma, siendo estas *Callisaurus draconoides* y *Uta stansburiana* en la categoría de Amenazadas (A).

Consulta pública

- Los índices de diversidad de especies resultaron mayores en la RE que en la superficie del AP, por lo tanto, con esto se concluye que existe mayor diversidad en la RE.

- Con la aplicación de la medida de mitigación se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre se asegura que la diversidad de especies de fauna al interior de la RE se mantiene.

Por todo lo antes expuesto, podemos concluir que el proyecto es ambientalmente viable, ya que la diversidad florística y faunística se mantiene, la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigan. Tomando en cuenta lo anterior la tendencia indica que aún a pesar de no existir este proyecto y por el alto grado de desarrollo que se presenta, estos difícilmente volverán a su estado normal, incluso a largo plazo.

Desde el punto de vista socioeconómico, con la implementación del proyecto se generarán fuentes de empleo, por lo que, se puede decir que se trata de un proyecto ambiental, económico y socialmente viable.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS ii
ÍNDICE DE FIGURAS iv
IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 1
IV.1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS 1
IV.1.1. Identificación de Impactos 2
IV.1.2. Caracterización de impactos 9
IV.1.3. Valoración y descripción de impactos 11
IV.1.3.1. Rango de importancia en la etapa de Preparación del sitio 19
IV.1.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción 23
IV.1.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento 27
IV.1.4. Impactos Residuales 32
IV.1.5. Impactos ambientales acumulativos 33
IV.1.6. Conclusiones 33
IV.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN 35
IV.2.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto 35
IV.2.1.1. Etapa de Preparación del sitio 35
IV.2.1.2. Etapa de Construcción 43
IV.2.1.3. Etapa de Operación y mantenimiento 52
IV.2.2. Programa de vigilancia ambiental 55
IV.2.2.1. Objetivos 55
VI.2.2.1.1. General 55
VI.2.2.1.2. Objetivos particulares 55
IV.2.2.2. Alcances 55
IV.2.2.3. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas 56
IV.2.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo 56
IV.2.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles 58
IV.2.2.3.3. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina 60
IV.2.2.3.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo 61

Consulta pública

IV.2.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto 63
IV.2.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades 65
IV.2.2.3.7. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre 67
IV.2.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental 74
IV.2.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre 76
IV.2.2.3.10. Establecer un reglamento interno 77
IV.2.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo 80
IV.2.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 81
IV.2.2.3.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 84
IV.2.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos 86
IV.2.2.3.15. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción 90
IV.2.2.3.16. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos 92
IV.2.2.3.17. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades 94
IV.2.2.3.18. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina 96
IV.2.2.3.19. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 98
IV.2.2.3.20. Contratación de una empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje 100
IV.2.3. Indicadores de seguimiento de las medidas 101
IV.2.3.1. Seguimiento y monitoreo 101
IV.2.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio 103
IV.2.3.1.2. Bitácora para la etapa de Construcción 104
IV.2.3.1.3. Bitácora para la etapa de Operación y mantenimiento 105
IV.2.3.2. Indicadores de éxito 105
IV.2.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas 106
IV.2.3.4. Verificación y acciones correctivas 107
IV.2.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental 107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla IV-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 8
Tabla IV-3. Criterios utilizados para la valoración de la importancia de los

Consulta pública

impactos. 9
Tabla IV-4. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 10
Tabla IV-5. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Intensidad (In). 11
Tabla IV-6. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Extensión (Ex). 11
Tabla IV-7. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Momento (Mo). 12
Tabla IV-8. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Persistencia (Pe). 12
Tabla IV-9. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Recuperabilidad (Rv). 12
Tabla IV-10. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Certidumbre (Ce). 12
Tabla IV-11. Escalas del impacto y su rango de importancia. 13
Tabla IV-12. Descripción de las clases de impacto. 13
Tabla IV-13. Matriz de valoración de impactos. 14
Tabla IV-14. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio. 36
Tabla IV-15. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Construcción. 44
Tabla IV-16. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento. 53
Tabla IV-17. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividades, para evitar la dispersión de polvos. 56
Tabla IV-18. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles. 58
Tabla IV-19. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades preparativas del sitio en época de estiaje y de manera paulatina. 60
Tabla IV -20. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo. 61
Tabla IV-21. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto. 63
Tabla IV-22. Ficha técnica de la medida: Establecer un horario diurno de actividades. 65
Tabla IV-23. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre. 67
Tabla IV-24. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental. 74
Tabla IV-25. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre. 76
Tabla IV-26. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno. 77

Consulta pública

Tabla IV-27. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo..... 80
Tabla IV-28. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 81
Tabla IV-29. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 84
Tabla IV-30. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc. 86
Tabla IV-31. Ficha técnica de la medida: Retiro y disposición de la capa de suelo fértil. 90
Tabla IV-32. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción. 92
Tabla IV-33. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 94
Tabla IV-34. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina..... 96
Tabla IV-35. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción. 98
Tabla IV-36. Ficha técnica de la medida: Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje. 100
Tabla IV-37. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio. 103
Tabla IV-38. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción..... 104
Tabla IV-39. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y mantenimiento. 105
Tabla IV-40. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. 108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Preparación del sitio..... 19
Figura IV-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Construcción. 24
Figura IV-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Operación y mantenimiento. 28

Consulta pública

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

IV.1. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura como carreteras, proyectos mineros, barrios de viviendas, etc.) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. De allí la importancia del EsIA, que debe presentarse a la autoridad de aplicación para que ésta, luego de analizarlo y, si corresponde, lo apruebe mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), antes de que comiencen las obras (Coria, 2008). El EsIA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en la Región Ecológica y área de influencia (Coria, 2008).

En el presente capítulo se presenta la metodología empleada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán con la ejecución del proyecto denominado “Sea Side Villas II”, el cual consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias que contempla

Consulta pública

elementalmente: Viviendas, Vialidad, Área de uso común, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta.

La elaboración de este Capítulo retoma información presentada en los Capítulos I y III del presente estudio, la cual hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes de la Región Ecológica (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

IV.1.1. Identificación de Impactos

Los factores ambientales, a partir de los cuales se realizará la clasificación, valoración, descripción y análisis de los indicadores para los diferentes impactos ambientales retoman esencialmente del componente biótico la flora y la fauna, del componente abiótico el suelo, aire, agua y paisaje, así como el componente socioeconómico.

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se consideraron las diferentes etapas del proyecto, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe reflejar si existe o no impacto sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Asimismo, al tratarse de un análisis que se vuelve muy subjetivo y con el objetivo de tener una mejor calidad de los resultados.

La identificación de los impactos que serán ocasionados por el proyecto se realizó con un grupo multidisciplinario de especialistas, quienes se encargaron de proponer e identificar dichos impactos. Con la intención de presentar un análisis más claro de causa-efecto se puede mostrar en forma muy satisfactoria con un esquema de “matriz de impacto ambiental”, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) (Coria, 2008).

Consulta pública

La estructuración de la matriz antes mencionada requiere primeramente la identificación de las posibles áreas de impacto ambiental, para posteriormente, definir los impactos que ocasionarían las actividades más relevantes propuestas en el proyecto (Columnas) en relación con los elementos ambientales (Filas) que pudieran resultar afectados, dicha información debe ser identificada previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo, además, durante el análisis de la información pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación a proyectos diferentes.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base a la matriz de identificación de impactos.

Tales impactos fueron separados en base a cada una de las etapas del proyecto, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla IV-1. Impactos ambientales identificados.

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
Etapa A. Preparación del sitio		
1. Deslinde y medición del terreno.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.

Consulta pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
3. Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Conservación del hábitat de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Preparación del suelo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Legislación	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
5. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.

Consulta Pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Agua	Calidad del agua.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa B. Construcción		
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
2. Cimentación.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Construcción de las obras del desarrollo inmobiliario.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.

Consulta Pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
	Social	Opinión pública.
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Legislación.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Instalación de servicios.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
8. Limpieza del sitio.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa C. Operación y mantenimiento		
1. Tránsito del proyecto.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.

Consulta Pública

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a modificarse
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna y calidad del hábitat.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Opinión pública.
3. Mantenimiento de instalaciones del desarrollo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.
4. Embellecimiento de áreas.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente dichas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio por cada etapa del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, por un lado, a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto que consiste en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, sobre un sistema natural que presenta un grado de conservación bajo. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los elementos que conservan cualidades naturales.

Conforme a lo anterior, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales para el proyecto.

Consulta Pública

Tabla IV-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Matriz de Identificación de Impactos			Actividades del proyecto																						
			Preparación del sitio									Construcción									Operación y mantenimiento				
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Actividades de fauna silvestre	Preparación del suelo	Operación de maquinaria y equipo	Acarreo de materiales	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Total	Excavación, relleno y compactación del suelo	Cimentación	Construcción de las obras del desarrollo inmobiliario	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Limpieza del sitio	Total	Tránsito del proyecto	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones	Embellecimiento de áreas	Total
Atributos Ambientales	Factores Físicos	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	**4**
		Suelo (estructura y compactación)	1	1	1	1	1	1	1		**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1				**1**
		Calidad del agua							1	1	**2**		1			1	1			**3**	1		1		**2**
	Factores Biológicos	Vegetación		1	1	1		1			**4**				1		1	1	1	**4**					**0**
		Fauna silvestre	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1		1	1	1		1	1	**6**	1				**1**
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1	1	1	1	**4**
		Legislación	1	1	1	1					**4**			1		1	1			**3**					**0**
		Estética del paisaje		1	1	1		1	1	1	**6**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1				**1**
		Vías de comunicación					1				**1**				1	1	1			**3**	1				**1**
		Opinión pública		1	1	1	1	1	1	1	**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**		1			**1**
Total			**5**	**8**	**8**	**8**	**5**	**7**	**7**	**6**	**54**	**6**	**6**	**7**	**8**	**7**	**9**	**7**	**7**	**57**	**7**	**3**	**3**	**2**	**15**

Consulta pública

IV.1.2. Caracterización de impactos

La caracterización del impacto ambiental es una acción orientada a anticipar los posibles efectos negativos generados sobre cada uno de los componentes ambientales en las distintas etapas del proyecto a corto, mediano o largo plazo. Sus resultados permiten definir los impactos que deberán ser priorizados y orienta las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que serán implementadas con la finalidad de minimizar los efectos negativos que generan.

Dicha caracterización se puede llevar a cabo una vez realizado el análisis de las actividades del proyecto con los factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Nocivo) mediante la estructuración de una Matriz de importancia, la cual es una primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales.

En esta matriz la escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los siguientes criterios:

Tabla IV-3. Criterios utilizados para la valoración de la importancia de los impactos.

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Nocivo	-

A partir de esto en la siguiente tabla se presenta la matriz de clasificación de los impactos ambientales definidos para el proyecto.

Consulta pública

Tabla IV-4. Matriz de clasificación de impactos ambientales.

Matriz de clasificación de impactos			Actividades del proyecto																			
			Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento			
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe manual y con machete	Actividades de fauna silvestre	Preparación del suelo	Operación de maquinaria y equipo	Acarreo de materiales	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos	Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Cimentación	Construcción de las obras del desarrollo inmobiliario	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Limpieza del sitio	Tránsito del proyecto	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones del	Embellecimiento de áreas
Atributos Ambientales	Factores Físicos	Calidad del aire	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1
		Suelo (estructura y compactación)	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1			
		Calidad del agua							-1	-1		-1			-1	-1			-1		-1	
	Factores Biológicos	Vegetación		-1	1	-1		-1						-1		-1	-1	1				
		Fauna silvestre	-1	-1	1	-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	1	-1			
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1	1	1							1		1	1						
		Estética del paisaje		-1	1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	1	-1			
		Vías de comunicación					1							-1	-1	-1			-1			
		Opinión pública		-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1		-1		
(-1)= Adverso			**32**								**40**								**10**			
(1) = Benéfico			**22**								**17**								**5**			

Consulta Pública

IV.1.3. Valoración y descripción de impactos

Existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un determinado proyecto, es por ello que la valoración debe realizarse con la finalidad de poder cuantificar y predecir los impactos ambientales, el área que se afecta, duración de los impactos, componentes ambientales, efectos directos e indirectos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

Una vez realizada la identificación y clasificación de los impactos ambientales que serán causados con la aplicación del proyecto, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características de éstos, o bien su importancia y magnitud. Este método consiste en situar cada impacto identificado en un rango de alguna escala de puntuación, cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga, es por ello que este proceso requiere más información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán, 2007).

En este caso se realiza una valoración global del impacto del proyecto para la cual se emplearon los siguientes criterios con su respectiva escala.

Tabla IV-5. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Intensidad (In).

Intensidad (In)	
Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	1
Situaciones intermedias	2 a 11
Destrucción total	12

Tabla IV-6. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Extensión (Ex).

Extensión (EX)	
Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	1
Parcial	2
Total: influencia generalizada	8

Consulta pública

Tabla IV-7. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Momento (Mo).

Momento (Mo)	
Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	4
Corto plazo: inferior a un año	3
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

Tabla IV-8. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Persistencia (Pe).

Persistencia (Pe)	
Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

Tabla IV-9. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Recuperabilidad (Rv).

Recuperabilidad (Rv)	
Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana.	
Recuperable totalmente en forma inmediata	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

Tabla IV-10. Criterios de evaluación del impacto respecto a la Certidumbre (Ce).

Certidumbre (Ce)	
Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.	
Improbable	1
Probable	2
Cierto	3

Una vez calificados los impactos con los diferentes criterios se calcula la importancia del impacto a partir de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

Consulta pública

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se dijo, las filas de las matrices presentan el Factor Ambiental (F), que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el proyecto, y las columnas, la Acción de proyecto (A), es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Una vez determinado el grado de importancia de cada impacto, estos se agruparon, con base en su significancia en alta, media y baja magnitud, (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

Tabla IV-11. Escalas del impacto y su rango de importancia.

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto no significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

Tabla IV-12. Descripción de las clases de impacto.

Clase de impacto	Descripción
Impacto crítico	Permanente, extensivo, directo o indirecto; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras.
	Se trata de un impacto irrecuperable.
Impacto altamente significativo	Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.
	Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.
Impacto moderadamente significativo	Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
	Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.

Consulta pública

Clase de impacto	Descripción
	Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
	Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.
Impacto poco significativo (compatible con el ambiente)	Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
	Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
	Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia

A continuación, se presenta la matriz de valoración de impactos que se realizó de acuerdo con las actividades que se pretenden realizar en el proyecto, las cuales consisten básicamente en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, el cual, implica efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla IV-13. Matriz de valoración de impactos.

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
Etapa A. Preparación del sitio									
1. Deslinde y medición del terreno.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
3. Actividades de fauna silvestre.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	3	11
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	1	1	4	1	1	3	11
	Fauna silvestre	Conservación del hábitat de fauna silvestre.	1	2	4	1	1	3	12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	2	1	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	4	1	4	1	1	3	14
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
4. Preparación del suelo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-4	-1	-4	-4	-2	-3	-18
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna.	-3	-2	-4	-4	-2	-3	-18
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Legislación	Legislación.	3	1	4	1	1	3	13
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
5. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-2	-2	-3	-14
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación.	1	2	4	1	1	3	12
	Social	Opinión pública.	1	2	4	1	1	3	12
6. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje	-1	-1	-4	-1	-2	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-3	-1	-2	-3	-11
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Agua	Disminución de la captura de agua.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	2	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	2	2	4	1	2	3	14
Etapa B. Construcción									
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura.	Aire	Generación de polvos.	-4	-1	-4	-1	-1	-3	-14
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-2	-3	-14
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-11
2. Cimentación.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-3	-1	-1	-4	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Construcción de las obras del desarrollo inmobiliario.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
4. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
6. Instalación de servicios.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Social	Opinión pública.	1	2	2	1	1	2	9
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
8. Limpieza del sitio.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	2	10
	Vegetación	Disminución de la abundancia.	1	1	4	1	1	2	10
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Opinión pública.	1	2	4	1	1	2	11
Etapa C. Operación y mantenimiento									
1. Tránsito del proyecto.	Aire	Generación de polvos.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna.	-2	-1	-4	-1	-2	-2	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Paisaje	Estética del paisaje.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Mantenimiento de instalaciones del desarrollo.	Aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Agua	Generación de aguas residuales.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
4. Embellecimiento de áreas.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11

Una vez identificados, clasificados y valorados los impactos que serán ocasionados con las actividades del proyecto, en esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas, conforme a las matrices, así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado).

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Consulta pública

IV.1.3.1. Rango de importancia en la etapa de Preparación del sitio

En la etapa de selección y preparación del sitio se identificaron 54 impactos, de los cuales 32 serán adversos y 22 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, 12 son considerados como moderadamente significativos todos ellos causados por la modificación del suelo donde se ubicará el proyecto y la operación de la maquinaria y equipo; mientras que 13 resultaron con un valor de poco significativo o compatibles con el medio, tal como se muestra en la Figura V-1; posteriormente se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

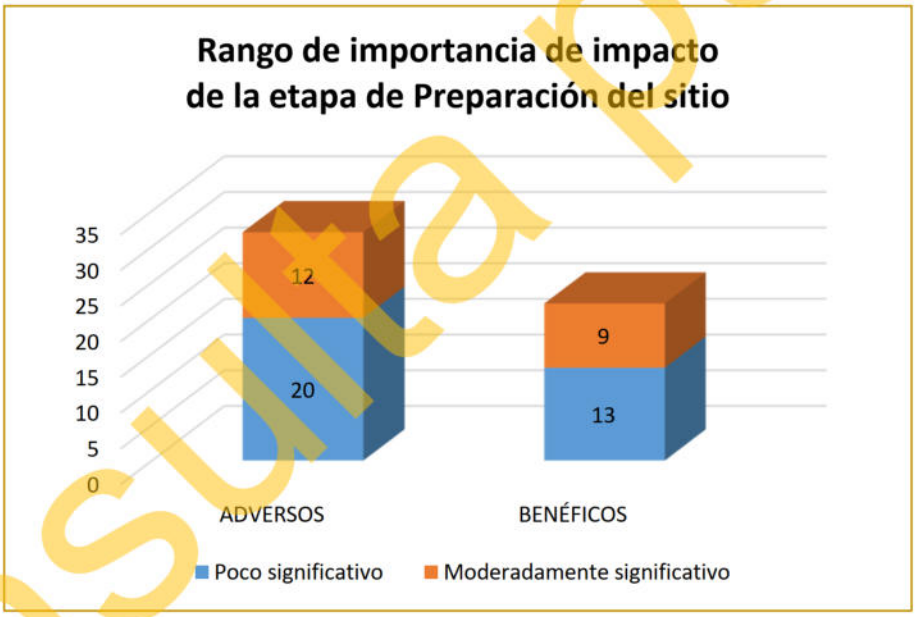


Figura IV-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Preparación del sitio.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Consulta pública

Disminución en la calidad del aire por la ejecución de las actividades del proyecto

Durante la fase de Preparación del sitio se generarán impactos relacionados con la calidad del aire, por la generación de polvos y ruidos ocasionados por las actividades principalmente sobre el suelo, así como, el tránsito de maquinaria y personas por la zona del proyecto. La magnitud de este impacto se considera *moderada* debido a su extensión dentro del terreno y su persistencia a corto plazo, sin embargo, dentro del proyecto se contempla la ejecución de una serie de medidas que contribuyan a minimizar los efectos sobre el aire y la generación de ruidos, de manera que en ningún momento se rebasen los limites máximo permitidos, ni se afecte la calidad de vida de los habitantes de zonas cercanas al proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por la ejecución de actividades

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas muy localizadas y consistirá en alteraciones principalmente físicas derivadas del paso de personas, vehículos y maquinaria. Se presentará principalmente sobre las superficies que serán destinadas para la construcción del Desarrollo inmobiliario, que contempla básicamente ser un Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias. Este impacto se valora como *moderadamente significativo*, y la importancia está determinada principalmente por su persistencia a larga plazo, y la superficie que sería afectada dentro del predio del proyecto, sin embargo, su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar algunas de sus cualidades.

El efecto de este impacto se relaciona con las actividades que se pretenden realizar en la superficie del proyecto como lo es, limpieza del predio, así como actividades de remoción, lo que ocasionará que el suelo quede desprovisto propiciando indicios de erosión por acción climática, sin embargo, tomando en cuenta esto, se proponen una serie de medidas de prevención y mitigación para este impacto, mismos que se muestran en el presente capitulo apartado IV.2.

Consulta pública

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por la limpieza y deshierbe del terreno, así como la disminución de la calidad del hábitat, por las actividades preparativas del sitio para la ejecución del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por las actividades preparativas del sitio sobre la superficie del AP, afectando las poblaciones de fauna silvestre, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron se obtuvo una riqueza faunística de 15 especies, de las cuales, una de ella se encuentra enlistada bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo *Urosaurus nigricauda y Callisaurus draconoides* pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, el Promovente

Consulta pública

pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Afectación a individuos de flora silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo con la cartografía del INEGI del 2021 el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto y sus colindancias se clasifica como Asentamientos humanos, **sin embargo**, **se realizaron recorridos en campo, obteniendo algunos ejemplares de flora dentro del predio**.

Derivado de lo anterior, si bien, no se considera un terreno forestal, se encontraron individuos de *Olneya tesota* (uña de gato), especie que, con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra bajo la categoría de Protección especial (Pr), por lo tanto, este impacto es causado principalmente por las actividades preparativas del sitio sobre la superficie del AP, donde se podrían afectar dichos individuos, por lo que, este impacto se considera como moderado, sin embargo, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema de reubicarse los individuos en áreas aledañas. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados, la Promovente pretende actividades de rescate y reubicación de individuos de flora silvestre enlistados bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje debido a las actividades preparativas del sitio, se debe a que la singularidad es el elemento más destacado del paisaje, pues ésta comprende el escenario. La superficie que será afectada con la ejecución de las actividades del proyecto es una de los principales elementos que repercuten en la vista de la zona, lo que hace que se trate de un paisaje de valor alto, aunque es preciso aclarar que dentro de la zona se cuenta con superficies desprovistas de vegetación. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo

Consulta pública

y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a formar parte de otro tipo de paisaje más semejante al que se encuentra en áreas aledañas.

Disminución de la superficie de captura de agua y afectación de los flujos hidrológicos

Con la ejecución de las actividades de preparación del sitio se afectará la captura de agua y la distribución de los flujos hidrológicos dentro de la superficie en donde se ejecuten las actividades, esto ocasionado por la compactación del suelo, por lo tanto, se trata de un impacto valorado como *moderadamente significativo*, presentándose de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre una superficie del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

IV.1.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción

En la etapa de Construcción se identificaron 57 impactos, de los cuales 40 serán adversos y 17 serán benéficos (Figura V-2). En referencia a los efectos adversos, ninguno de ellos fue valorados como severo o crítico, solamente 8 son considerados como moderadamente significativos, todos ellos causados por las actividades de excavaciones, compactación del suelo, operación de maquinaria, cimentación y construcción de las obras, mientras que el resto se valoran como poco significativos (o compatibles con el medio) y se relacionan a la modificación temporal del paisaje, generación de ruidos y polvos, así como del desplazamiento de fauna. En cuanto a los efectos benéficos, estos relacionados a la generación de empleo, cumplimiento de la legislación y, la disminución de polvos y ruidos al finalizar las actividades constructivas.

Consulta pública

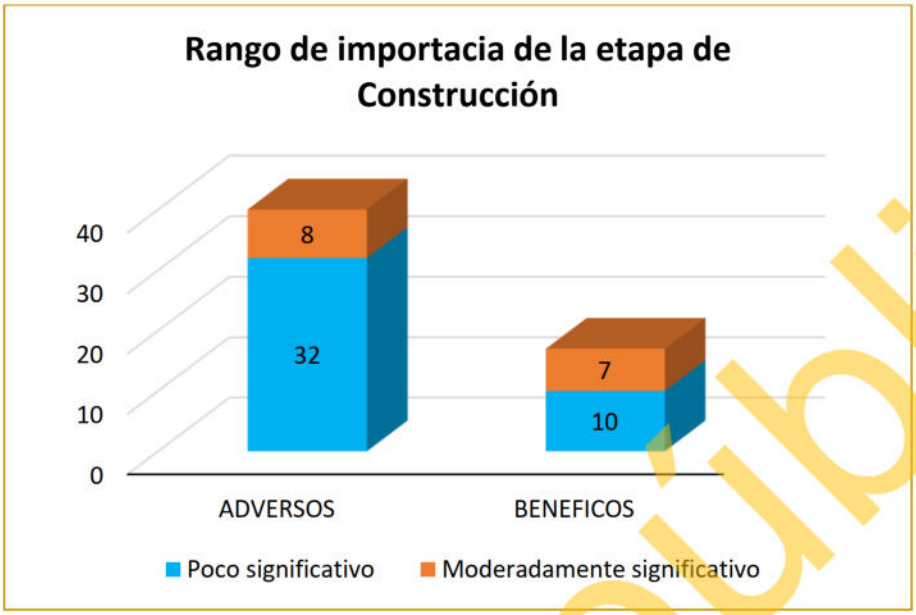


Figura IV-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Construcción.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por el establecimiento del proyecto

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a las construcciones de conceptos como Viviendas, Vialidad, Caseta de vigilancia, PTAR y Banqueta. Las actividades se relacionan a la excavación, relleno y compactación del suelo para la instalación de las construcciones y por la cimentación. En un principio, comprenderá de alteraciones físicas, aunque, posteriormente, una vez que el suelo sea mezclado y quede cubierto por las construcciones, este perderá cualidades químicas y biológicas.

Por las características que comprende el mismo, este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, y los criterios que más determinan su valor son su persistencia al largo plazo una vez que se inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de pasar por una modificación. Este es un efecto de poca extensión, además que, una vez que se realicen las construcciones contempladas existirá sellamiento de las superficies, por lo que, disminuirá la erosión del suelo. La importancia de este impacto se deriva

Consulta pública

principalmente a que el facto que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos con la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por las actividades constructivas, así como la disminución de la calidad del hábitat, por el paso de personas durante las actividades para la ejecución del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales, se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por la realización de actividades constructivas así como al paso de personas dentro del AP, afectando las poblaciones de fauna, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto se obtuvo una riqueza faunística de 15 especies, de las cuales, una de ellas se encuentra enlistada en estatus conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda* y *Callisaurus draconoides* pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la

Consulta pública

capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, el Promovente pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de construcción de las obras del proyecto, generada principalmente por los cortes y excavación de las superficies del terreno que serán destinadas para el acondicionamiento de cada una de las obras, cuyas actividades implican operación de maquinaria y equipo. La magnitud de este impacto se valoró como *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno, y a que con la correcta ejecución de las medidas que se proponen se mitigarán los efectos ocasionados en la calidad del aire. Sin embargo, tomando en cuenta los efectos posibles a causar, por en el Apartado IV.2. se incluye una serie de medidas para prevenir y mitigar los posibles efectos, como lo es el efectuar riegos en las áreas de trabajo y el respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto de la construcción del proyecto sobre la naturalidad del paisaje se debe a que el proyecto “Sea Side Villas II” consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, por lo tanto, el proyecto origina la aparición de objetos diferentes en el escenario, pero conformará un tipo de paisaje similar al que se

Consulta pública

desarrolla en zonas de Desarrollo inmobiliarios de la Ciudad de La Paz y contribuirá a la mejora de la calidad ambiental.

De cualquier manera, este efecto fue valorado como *moderadamente significativo* debido a su limitada extensión y su parcial recuperabilidad. La intensidad de este impacto es media, limitada debido a que el paisaje regional tiene valor medio de conservación, sin embargo, como se menciona, en los alrededores de la región de La Paz existen zonas con una significativa presencia de actividad humana que han ido modificando el paisaje de manera gradual.

Disminución de la superficie de captura de agua y afectación de los flujos hidrológicos

Con la ejecución de las actividades de cimentación para la construcción de las obras del proyecto, se afectarán la captura de agua dentro de esta superficie, ocasionado por la compactación del suelo y modificación de los escurrimientos superficiales, por lo tanto, se trata de un impacto valorado como *moderadamente significativo*, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre un área muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Por otra parte, en la ejecución del proyecto se contempla el desarrollo de Áreas de uso común, así como algunas áreas ajardinadas, las cuales, actuarán como una superficie donde se pueda realizar la captura de agua.

IV.1.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento

En la etapa de Operación y mantenimiento se identificaron 15 impactos, de los cuales 10 serán adversos y 5 serán benéficos (Figura V-3). En referencia a los efectos adversos, ninguno de ellos fue valorado como severo o crítico, solamente 5 son considerados como moderadamente significativos, relacionados al tránsito dentro del AP, así como al desplazamiento de fauna silvestre que pueda incidir dentro de la etapa,

Consulta pública

mientras que, los otros 5 impactos adversos se valoraron como poco significativos (o compatibles con el medio) y se relacionan a la generación de residuos, así como por la generación de aguas residuales y opinión pública. En cuanto a los efectos benéficos, dos fueron valorados como moderadamente significativos, estos relacionados a la conservación de las áreas de vegetación, mientras que, los otros tres impactos benéficos se consideran como poco significativos, y se relacionan a la generación de empleos.

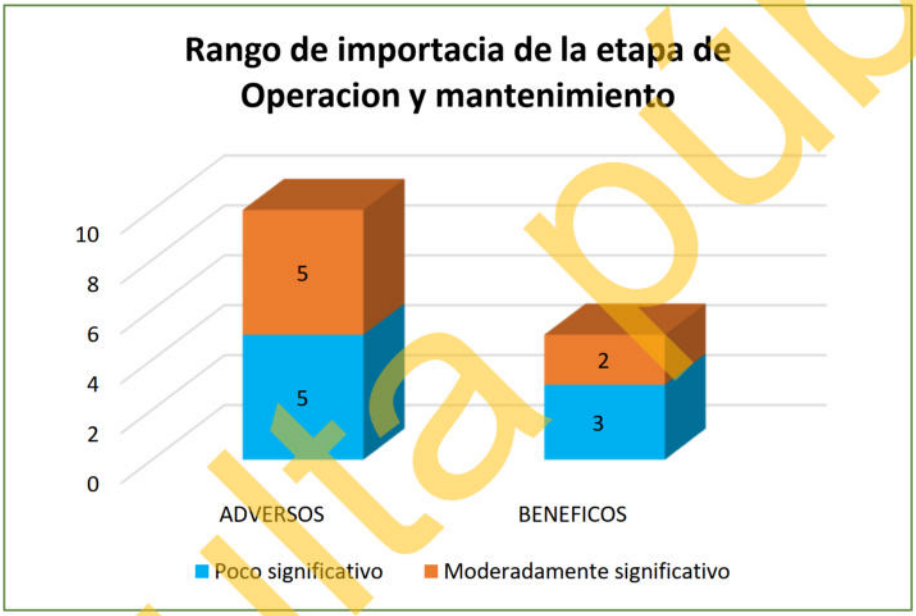


Figura IV-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa de Operación y mantenimiento.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por la operación del proyecto

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas ocupadas por el proyecto, ocasionada por las actividades operativas, siendo la principal el tránsito de personal, lo que generará cambios físicos en la estructura y la perdida de cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como *moderadamente significativo*, siendo los criterios que lo definen su persistencia de largo plazo, el grado de incidencia de acción

Consulta pública

inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades y la actuación sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que se trata de un efecto muy localizado y de poca extensión, considerando que las actividades de sellamiento disminuyen la erosión y los efectos que se pudieran generar sobre el suelo.

Por otra parte, puede presentarse contaminación por medio de la generación de residuos sólidos, por lo cual, el Promovente definió una serie de medidas preventivas en el Apartado IV.2., donde se incluye la colocación de contenedores con capacidad de 200 litros, señalados por tipo de residuo (orgánico e inorgánico), de este modo, se previene la afectación a la calidad del suelo.

Afectación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

El desplazamiento de fauna silvestre será ocasionado por las actividades de operación del proyecto. Este impacto fue valorado como *moderadamente significativo*, derivando su importancia principalmente a que no es reversible en el mediano plazo y que su recuperación sería sólo parcial, presentándose en zonas muy localizadas, además, la fauna que se encuentra en la zona, se trata de especies de fácil adaptación a la presencia humana y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas. Dentro del proyecto se contemplan una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos que se pudieran generar sobre la fauna que se encuentre dentro de la superficie que será afectada por el proyecto, dentro de las cuales se contempla la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto es causado principalmente por la realización de actividades operativas del proyecto afectando las poblaciones de fauna, esto considerando que de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto se obtuvo una

Consulta pública

riqueza faunística de 15 especies, de las cuales, dos de ellas se encuentran enlistadas en estatus conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo esta *Urosaurus nigricauda* y *Callisaurus draconoides* pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A).

Derivado de lo anterior, la valoración de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería parcial, tomando en cuenta la capacidad de desplazamiento de la fauna, por lo tanto, este impacto no resulta de suma importancia ya que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana. En este mismo sentido, como medida de mitigación hacia los efectos causados a la fauna, la Promovente pretende la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, dando especial atención a aquellas enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Disminución en la calidad del aire por la operación del proyecto

El impacto sobre este factor será provocado debido al tránsito de personas, principalmente, que se encuentre dentro del proyecto. La magnitud de este impacto se considera *moderadamente significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno, por las actividades operativas de bajo impacto que se contemplan y a que con la correcta aplicación de las medidas propuestas en el apartado IV.2. se logrará minimizar el efecto sobre el ambiente, como es, el respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto sobre el paisaje consiste en una la transformación del escenario debido a que la vegetación es el elemento más importante en la zona y la eliminación de esta y aunada a la aparición de objetos extraños recae en la pérdida de singularidad en el paisaje. Como se mencionó antes, en la región del municipio de La Paz se han ido generando cambios por el crecimiento urbano de la zona por lo que la aparición de

Consulta pública

elementos extraños es una condición notable que se ha venido presentando desde hace tiempo, lo que determina que el impacto no será de gran importancia. Este efecto fue valorado como *moderadamente significativo* debido a su limitada extensión, a que se trata de un efecto con un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades y con poca posibilidad de volver al estado original después de ser modificado. La importancia de este impacto se debe su recuperabilidad parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un nuevo paisaje que integra los nuevos elementos.

Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos

Con la ejecución de las actividades de operativas dentro del proyecto, se generará un mayor número de actividades y desplazamiento de automóviles por el proyecto, generando mayor grado de compactación del suelo y, por ende, menor capacidad del suelo para la retención y modificación de los flujos hidrológicos y la captura de agua, en función de lo anterior. Cabe recordar que dentro del AP se mantendrán superficies permeables.

Este efecto es valorado como *moderadamente significativo*, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se ejecuten las actividades, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Generación de aguas residuales

Con la ejecución de las actividades de operativas dentro del proyecto, se generará la generación de aguas residuales, las cuales, si no se tiene una correcta planeación podría ser un conflicto hacia distintos factores como suelo y agua, por lo que este efecto se valoró como un impacto *no significativo*, sin embargo, para esto el Promovente referente al servicio de drenaje del proyecto, este se conectará a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), donde, el agua resultante podrá

Consulta pública

ser utilizada para el riego, además, para evitar posibles impactos se integra una medida preventiva en Apartado IV.2.

IV.1.4. Impactos Residuales

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderadamente significativos, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.51% de los impactos adversos; que, además, por su escasa importancia no se pone en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.49% del total de impactos adversos, cuatro pueden ser mitigados y únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos está determinada principalmente por la persistencia alta en el sitio y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación, dichos efectos son causados por la pérdida de la singularidad del paisaje, reducción de hábitat, pérdida de suelos con limitada aptitud agrícola, disminución en la calidad del paisaje y afectación de la captura de agua y flujos hidrológicos.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento de la RE y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y poco significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento de la RE ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

Consulta pública

IV.1.5. Impactos ambientales acumulativos

Con la intención de identificar la presencia de posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en la RE se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los impactos más importantes con el desarrollo del proyecto son: *pérdida de la singularidad del paisaje, así como la pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar, disminución de la calidad del suelo y paisaje*, impactos para los cuales ya se han propuesto medidas.

2. De acuerdo a la zona donde se ubica el proyecto, se determina que con el paso de los años toda el área de influencia del predio y áreas aledañas pasarán a desarrollar actividades que requerirán acceso y la ejecución de proyectos similares al que se contempla en el presente documento.

3. En términos de superficie el Área del Proyecto ocupa una superficie de 12,602.39 m^2 (1.260 ha), misma que, representa el 0.15% de la superficie que ocupa la Región Ecológica delimitada para el proyecto, la cual, es de 838.411 ha; de acuerdo con esta relación es poco significativo. Además, se prevé que a mediano plazo las superficies cercanas al Área al Proyecto pasen a desarrollarse de manera que los medios de acceso sean fundamentales para la ejecución de las actividades.

IV.1.6. Conclusiones

Con el desarrollo del proyecto “Sea Side Villas II”, se generarán una serie de impactos acumulativos, los cuales, no serán significativos de acuerdo a la superficie del proyecto (1.260 ha) y en comparación con la superficie de la RE (838.411 ha), solo representa el 0.15%, aunado esto, en la RE también se ha visto afectado por diferentes actividades tales como el crecimiento urbano, pesca, agricultura, entre otras; por lo cual, presenta un grado de perturbación ambiental debido a estas actividades.

Consulta pública

Así mismo el proyecto, presentará alteraciones en los factores tales como la fauna y suelo, esto al realizar las actividades preparativas del sitio, y el desplazamiento de aquellas especies que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMANART-2010, así como especies de lento crecimiento y movilidad, sin embargo, a través de la propuesta de medidas ambientales, las cuales se exponen en el Apartado IV.2., se podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos, así como la aplicación de las actividades de rescate y reubicación de individuos de flora silvestre bajo la NOM-059-SEMANART-2010.

Dichos impactos también se reflejarán en los atributos escénicos de la RE, junto con la construcción del Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias, generará impactos poco mitigables sobre la calidad paisajista, sin embargo, a largo plazo, este se integrará con la naturaleza del lugar, creando otro tipo de paisajes que favoreciendo sus condiciones.

Con la evaluación de impactos generados por el proyecto, se prevé que los impactos más significativos y moderados se encuentren en el medio biótico y abiótico, no obstante, se podrán amortiguar con la aplicación de las medidas de mitigación y/o prevención, por lo cual la mayoría de impactos reducirán su valor a poco moderados y poco significativos. Es importante señalar que los impactos generados en el suelo (estructura, propiedad físicas y químicas), serán acumulativos y poco mitigables debido a las construcciones del Fraccionamiento habitacional y sus obras complementarias que implican compactación del suelo y áreas sellables.

Por lo anterior, el desarrollo del proyecto “Sea Side Villas II”, es viable bajo el desarrollo de sus actividades y obras contempladas en el presente documento, así como procurará la estricta vigilancia de la implementación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales generados, por lo cual se permitirá mantener los niveles de presión actual, evitando la afectación de especies en riego y su poblaciones, así mismo tomando, en consideración que la zona cercana, se encuentran en desarrollo y crecimiento se contempla que, a mediano plazo, se vuelva una necesidad la

Consulta pública

conformación de proyectos similares o complementarios para las actividades que actualmente se desarrollan en la zona, permitiendo el incremento de actividades en la región y contribuyendo en la calidad de vida para los pobladores.

IV.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

IV.2.1. Medidas a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto

En este Capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el Apartado IV.1. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto "Sea Side Villas II".

Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, mediante la adopción de medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación para los impactos que no pudieran evitarse.

IV.2.1.1. Etapa de Preparación del sitio

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron significativos y moderadamente significativos. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante esta etapa.

Consulta pública

Tabla IV-14. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio.

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Desmonte	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despalme, para evitar la erosión del suelo.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana en las áreas de trabajo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles uno por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			En la medida de lo posible programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.	Ejecutar actividades de remoción de forma paulatina en áreas necesarias.	Preventiva	Bitácoras de seguimiento y reportes semestrales.	En la etapa de Preparación del sitio.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del mismo.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo al inicio de las actividades.	Preventiva	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato	En las etapas de Preparación del sitio y de

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).		con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	Construcción del proyecto.
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación	Conservación de la flora nativa en las áreas libres de construcción, de manera tal que se garantice la preservación de las especies existentes en el predio.	Destinar áreas verdes dentro del proyecto en las que se conserve la vegetación nativa.	Mitigación	Superficie de áreas verdes (ha) y número de individuos nativos.	En la etapa de Preparación del sitio.
			Rescate de individuos de flora silvestre bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Rescatar individuos de flora silvestre y reubicarlos dentro de las Áreas de uso común.	Mitigación	Individuos rescatados.	En la etapa de Preparación del sitio.
			Quedará prohibida la quema de material vegetal residual.	Los volúmenes forestales resultantes de la remoción de	Mitigación	Volumen forestal triturado y reubicado	Durante la ejecución de las

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
				vegetación serán recolectados, triturados y almacenados para su posterior utilización.		(m^3).	actividades de desmonte.
Preparación del sitio	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna	Se ejecutará actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de remoción de vegetación.	Se registraron 10 aves, 2 mamíferos y 3 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades del proyecto para informar al personal.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
		Desplazamiento de fauna	Se deberán realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Una semana previa al inicio de las actividades se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Mitigación	Bitácoras diarias de seguimiento y reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Se registraron 10 aves, 2 mamíferos y 3 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal	Llevar a cabo al menos 2	Mitigación	Número de pláticas	Previo y durante

Consulta Pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			involucrado en las actividades de construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.		impartidas y número de asistentes.	la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 5 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 5 letreros alusivos.	Preventiva	Contar con una copia del reglamento, y Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de ahuyentamiento y manejo de fauna silvestre para su protección y del mismo trabajador.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Preventiva	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Preparación del sitio	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana en las áreas de trabajo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se establecerá horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.	El horario de trabajo será de 8:00 am a 5:00 pm.	Preventiva	Control de horario de entrada y salida del trabajo; visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Semanalmente llenar registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto y bitácoras de la generación residuos líquidos.	En la etapa de Preparación del sitio
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación en la calidad del paisaje	Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
							del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Colocación de barreras físicas para evitar la observación de actividades preparativas del sitio o de construcción en la superficie del proyecto.	Cantidad de elementos físicos colocados en el perímetro de las áreas donde se realicen las construcciones.	Mitigación	Supervisiones y evidencia fotográfica mostrada en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.2. Etapa de Construcción

Durante la etapa de Construcción los factores más afectados son el suelo, la fauna y el paisaje. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante esta etapa.

Consulta pública

Tabla IV-15. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Construcción.

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Construcción de las obras del proyecto	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Antes de iniciar se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat.	Disponer el suelo fértil retirado.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y control de volumen de suelo rescatado y reubicado ($m^{3)}$; evidencia fotográfica del uso del suelo fértil.	Durante la construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	En proporción de uno por cada 15 trabajadores.	Mitigación	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	4 veces al mes la empresa contratada deberá recolectar los residuos peligrosos	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
				generados.		Construcción del proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.	
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, separados por su señalamiento del tipo de residuo (orgánico e inorgánico).	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora y registro del retiro de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos	Semanalmente la maquinaria deberá ser	Preventiva	Bitácoras semanales incluidas en los reportes	En las etapas de Preparación del sitio

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del mismo.	revisada previo al inicio de las actividades.		semestrales.	y de Construcción del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Se registraron 10 aves, 2 mamíferos y 3 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberán realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Las actividades se harán de manera paulatina en el Área del Proyecto.	Mitigación	Bitácoras diarias de seguimiento y reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el	Llevar a cabo 2 pláticas informativas y colocar 5 señalamientos que prohíban dichas	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			proyecto.	actividades.			
			Se creará un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar al menos 5 letreros alusivos.	Preventiva	Contar con una copia del reglamento, y Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo al menos 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Preventiva	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Riegos para disminuir las emisiones de polvo.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no	Será necesario apagar camiones de carga cuando la espera sea	Mitigación	Bitácoras mensuales y/o semanales del mantenimiento de la	Previo y durante las actividades de construcción.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	mayor a 5 minutos.		maquinaria; formatos de llamados de atención; mención de la medida en el reglamento del trabajo.	
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos siempre con lonas para evitar la dispersión de polvos.	Se asignarán dos lonas a cada camión de carga para cubrir el material.	Mitigación	Bitácoras mensuales de entrada/salida de vehículos y bitácoras de seguimiento y control.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Se establecerá horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.	El horario de trabajo será de 8:00 am a 5:00 pm.	Preventiva	Control de horario de entrada y salida del trabajo; visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte	Un sanitario por cada 15	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el	En las etapas de Preparación del sitio

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			del personal que intervenga en la obra.	trabajadores.		área de trabajo.	y de Construcción del proyecto.
			Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades del proyecto.	Semanalmente llenar registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslado de residuos.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Construcción de las obras del proyecto	Paisaje	Disminución en la calidad del paisaje	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Se efectuarán de 2 a 4 riegos por semana.	Mitigación	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se colocarán recipientes para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior	Colocar recipientes de 200 litros de capacidad.	Preventiva	Registro de recolección de basura (Kg, Ton o m^3); copia del contrato con empresa recolectora	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.			y registro del retiro de residuos.	
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Un sanitario por cada 15 trabajadores.	Preventiva	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Preventiva	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
Limpieza final del área	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Realizar un recorrido en la superficie del proyecto, para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.; Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo.	Durante la construcción del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente se realizarán actividades de recolección de residuos para su correcto manejo.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Semanalmente se realizarán actividades de recolección de residuos peligrosos.	Mitigación	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.	Durante la construcción del proyecto.
Limpieza final del área	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Realizar un recorrido en la superficie del proyecto, para verificar el retiro de la maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.; Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo.	Durante la construcción del proyecto.
			Colocación de barreras físicas para evitar la observación de actividades preparativas del sitio o de construcción en la superficie del proyecto.	Cantidad de elementos físicos colocados en el perímetro de las áreas donde se realicen las construcciones.	Mitigación	Supervisiones y evidencia fotográfica mostrada en los reportes semestrales.	En las etapas de Preparación del sitio y de Construcción del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	La empresa contratada retirará los residuos sobrantes semanalmente.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la construcción del proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.3. Etapa de Operación y mantenimiento

Durante la etapa de Operación y mantenimiento, los impactos adversos más importantes que se pueden producir son valorados como moderados y son factibles de mitigar. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación para cada uno de ellos por cada indicador ambiental.

Consulta pública

Tabla IV-16. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento.

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Operación y mantenimiento de las obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se contratará a una empresa debidamente autorizada para dar mantenimiento a la PTAR del proyecto, quien también se encargará de disponer en sitios autorizados los lodos que se generen durante la operación del proyecto.	Semestralmente la empresa contratada deberá presentar informes sobre el mantenimiento a la PTAR y el manejo de los lodos.	Preventiva	Informes de seguimiento semestral y/o anual.	Durante la ejecución del proyecto.
Operación	Fauna	Desplazamiento de fauna	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de dentro del proyecto.	Se registraron 10 aves, 2 mamíferos y 3 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades del proyecto para informar al personal.	Mitigación	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 5 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 5 letreros alusivos.	Preventiva	Número de letreros colocados.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Operación	Aire	Disminución en la calidad del aire	Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento de las obras	Aire	Disminución en la calidad del aire	Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Preventiva	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

IV.2.2. Programa de vigilancia ambiental

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) como complemento y parte de las medidas ambientales propuestas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento del proyecto, según las obras y actividades que contempla el proyecto.

IV.2.2.1. Objetivos

VI.2.2.1.1. General

Mediante este Programa se pretende establecer los principios, responsabilidades, calendario de ejecución y procedimientos para ejercer la Vigilancia Ambiental de los compromisos ambientales del proyecto “Sea Side Villas II” durante sus etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del Promovente.

VI.2.2.1.2. Objetivos particulares

- ✓ **Establecer las bases** de las metodologías necesarias para la aplicación y cumplimiento de medidas y condicionantes ambientales.
- ✓ **Proponer indicadores** de desempeño ambiental idóneos para la medición del grado de éxito de las medidas y condicionantes ambientales.
- ✓ **Establecer el periodo** de ejecución de los procedimientos operativos y su temporalidad, así como, designar personal responsable.

IV.2.2.2. Alcances

Este Programa se aplicará en todas las áreas de trabajo del proyecto “Sea Side Villas II”, contemplando la totalidad de las superficies del Conjunto residencial y sus obras asociadas.

Consulta pública

Con base en las medidas propuestas en el apartado IV.2.1., los resultados que arroje este Programa a través de los indicadores de seguimiento y/o monitoreo, permitirán determinar cuando los niveles de los impactos ambientales se acerquen a un nivel crítico no deseado, además de, conocer la eficacia de las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes o modificaciones a las mismas para los impactos ambientales no previstos y los responsables de la ejecución de las medidas.

IV.2.2.3. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas

Las medidas ambientales son todas aquellas acciones o actividades que se proponen en beneficio del ambiente, de tal forma que las medidas pueden ser de diferentes tipos para el presente Programa nos enfocaremos en las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación, que se ejecutarán previo y durante cada una de las etapas que se desarrollen dentro del proyecto.

Dichas medidas se presentan tomando en cuenta los impactos que son generados con el desarrollo del proyecto, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento) son repetitivas, a continuación, se presenta la forma de seguimiento, especificando que factores serán atendidos y las etapas en que se ejecutarán.

IV.2.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo

Tabla IV-17. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividades, para evitar la dispersión de polvos.

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo que hayan sido sujetas a actividades y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Tipo de	Mitigación.

Consulta pública

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
medida	
Impactos atendidos	Incremento del potencial erosivo eólico, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Efecto que mitiga	Mediante los riegos frecuentes con agua tratada se protege de manera temporal al suelo desnudo para evitar la erosión eólica, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Definición de la medida	La medida consiste en aplicar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividad y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Objetivo	Evitar la erosión eólica y/o dispersión de polvos, por efectos de exposición del suelo desnudo a los factores climatológicos una vez ejecutadas las actividades.
Eficacia	Alta.
Forma de ejecución	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo una vez iniciadas las actividades preparativas del sitio, ya que se haya retirado la capa de suelo fértil. Deberán ser por lo menos de 2 a 4 riegos por semana para asegurar la protección del suelo, evitar dispersión de polvos y contaminación del aire.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de nivelación y construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica.
Prioridad	Media a alta.
Recursos humanos y	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo quien será el responsable

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>técnico (asesor ambiental), asimismo, se requerirá de un supervisor de campo, y el equipo operativo de las actividades de nivelación y construcción, en total se ocuparán 4 personas.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>Tomando en cuenta que las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.</td></tr>
</table>

IV.2.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles

Tabla IV-18. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del suelo y del aire, protege la fauna silvestre.
Definición de la medida	Prohibición de la defecación al aire libre y se promueve el uso de sanitarios portátiles.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida /	De acuerdo a su tipo, los sanitarios portátiles se componen por: un escusado o WC con tapa, mingitorio, porta papel, papel sanitario, cesto de basura, indicador de uso, porta candado, piso antiderrapante y chimenea filtra olores, esto en un sistema

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
aspectos que comprende	sellado, por lo que, los residuos generados no tendrán contacto con el suelo; de este modo, se disminuye el riesgo de contaminación del mismo y en el aire por impurezas provenientes de las heces fecales, y al mismo tiempo se protege la fauna silvestre al no invadir su espacio.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo y aire.
Entidad responsable de gestión	Constructor y operador de la obra bajo las acciones preparativas del sitio y/o construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos 4 personas quienes se encargarán de dar el mantenimiento a cada una de los sanitarios, trabajadores de la empresa contratada para el servicio. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: vehículos de tres toneladas, equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas y cubre bocas.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta pública

IV.2.2.3.3. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina

Tabla IV-19. Ficha técnica de la medida: Programar las actividades preparativas del sitio en época de estiaje y de manera paulatina.

Impactos atendidos: Riesgo de erosión del suelo por exposición a factores climáticos.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	En la medida de lo posible se programarán las actividades preparativas del sitio en época de estiaje para evitar o disminuir la erosión hídrica. Asimismo, las actividades se ejecutarán de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Se reduce el riesgo de erosión hídrica por exposición del suelo desprovisto a la temporada de lluvias.
Definición de la medida	Ejecutar las actividades paulatinamente en temporadas idóneas para evitar cualquier tipo de erosión.
Objetivo	Evitar la erosión del suelo.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de erosión del suelo, con el hecho de ejecutar actividades preparativas del sitio de manera gradual y sobre todo considerando las mejores temporadas en el año, es decir, en aquellos meses en los cuales no haya probabilidades de lluvia.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica que la fauna tenga oportunidad de desplazarse al realizar las actividades de manera paulatina y el suelo no se expone a ser erosionado.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y constructor. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula, una vez efectuadas las acciones.

Consulta pública

Impactos atendidos: Riesgo de erosión del suelo por exposición a factores climáticos.	
Característica de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras diarias de seguimiento y reportes semestrales.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de un supervisor ambiental y supervisor de obra en campo, quienes se encargarán de dar seguimiento y de vigilar que las actividades se realicen en época de estiaje y de manera paulatina. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: un vehículo, tabla de apoyo, bitácoras diarias de seguimiento y bolígrafo.
Periodo de ejecución.	El periodo de ejecución de la presente medida será de 5 años conforme se vayan ejecutando las actividades de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

IV.2.2.3.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo

Tabla IV -20. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipos de trabajo a manera de vigilancia y supervisión de la misma, con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante el resguardo de los mismos en horas no laborables.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto de alguna fuga o derrame durante el periodo de descanso o reposo en la superficie del proyecto.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Se deberá procurar en la medida de lo posible, dejar la maquinaria y equipo resguardada en un área especial para ello, de preferencia que el área cuente con techo.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo, del agua y del aire por efecto de alguna fuga o derrame en el periodo de descanso o reposo de la maquinaria.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Una vez concluida la jornada de trabajo, se solicitará que la maquinaria pesada y equipo que se utilice durante las actividades del proyecto se resguarden en un área especial para ello, y se pedirá que al momento del resguardo se supervise que la maquinaria y/o equipo no presente fugas o derrames de aceites y/o combustibles, para evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo por el derrame de aceites y la emisión de contaminantes.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, agua y aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, y equipo operativo de las actividades de preparativas del sitio y construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Dicha actividad la realizarán entre el personal operativo de obra y el supervisor de obra en campo, 3 personas en total. Los materiales necesarios para realizar esta medida serán básicamente tabla de apoyo, bolígrafo y bitácoras de seguimiento.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria.	
Característica de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la construcción le proyecto se realizará de manera paulatina de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de prevención. En promedio serán aproximadamente 3 meses de cada año, que es el tiempo promedio en que se realizan las actividades propias de la preparación del sitio, constructivas, así como el uso de maquinaria.

IV.2.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto

Tabla IV-21. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el abastecimiento de aceites y combustibles, se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y de Operación y mantenimiento del proyecto; todo mantenimiento de maquinaria y equipo. Así como el abasto de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	✓ Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. ✓ Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	✓ Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. ✓ Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el Área del Proyecto (AP), esto con la finalidad de evitar algún accidente relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por la Promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución de las actividades preparativas del sitio y de construcción se llevarán a cabo durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

IV.2.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades

Tabla IV-22. Ficha técnica de la medida: Establecer un horario diurno de actividades.

Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Definir y establecer un horario diurno de actividades, para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire.
Definición de la medida	Durante las actividades preparativas del sitio y constructivas del proyecto se continuarán presentando algunos impactos, por lo que se tiene la obligación de continuar con aplicación de medidas ambientales, entre las que se encuentra el definir y establecer un horario de trabajo diurno con la intención disminuir los niveles de ruido durante los horarios de descanso de la fauna del Área del Proyecto (AP), para contribuir al cuidado del hábitat de la fauna.
Objetivo	✓ Establecer horarios de trabajo diurnos. ✓ Contribuir al cuidado del hábitat de la fauna de la zona. ✓ Prevenir o evitar cambios drásticos en el ecosistema presente en el AP.
Eficacia	Media.
Descripción de la medida /	Las actividades a realizarse durante la etapa de Construcción del proyecto se tienen que organizar de tal manera que se puedan ejecutar durante el día y causar

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>aspectos que comprende</td><td>el mínimo de molestias, por lo que la medida se atenderá de la siguiente manera:
1. Los horarios de trabajo serán únicamente diurnos.
2. Por la noche no habrá actividad, excepto la vigilancia.
3. Se hará lo posible por disminuir los ruidos durante el periodo de trabajo.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a evitar molestias a la fauna y evita su desplazamiento.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de construcción (Constructor y operador de la obra). Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Control de horario de entrada y salida del trabajo y visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificación del horario diurno.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de construcción, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor de obra en campo.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Equipo técnico operativo de actividades de la construcción.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la fauna silvestre.				
Características de la medida	**Descripción**			
		Registros de entrada y salida	Pieza	500
		Plumas	Paquete	2
		Cámara fotográfcia	Pieza	1
Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 5 años, periodo que comprende las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.			

IV.2.2.3.7. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre

Tabla IV-23. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y/o translocación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Reducción en la abundancia de fauna nativa y pérdida de la calidad paisajística.
Definición de la medida	El proyecto propone medidas de mitigación directas sobre las especies de fauna silvestre identificadas en la superficie del proyecto, tales como ejecución de actividades de rescate fauna silvestre, para disminuir los impactos ocasionados sobre estas poblaciones. Dichas actividades de rescate se ejecutarán considerando todas las especies de fauna silvestre de posible distribución en la superficie que requiere para la construcción del proyecto, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizara zonas de mayor conservación cerca del proyecto.
Objetivo	Evitar la disminución de abundancia de fauna silvestre nativa, favorecer la conservación de esta y proteger las zonas con alta fragilidad ambiental dentro de la RE del proyecto.
Eficacia	Alta.

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	**Métodos para el ahuyentamiento y/o rescate de especies de fauna silvestre** Previo a las actividades de rescate y como medida auxiliar, se realizarán técnicas de modificación del hábitat, entre las que se contempla el retiro de troncos y rocas, restos de madera y algunos elementos particulares de la vegetación como eliminación de conjuntos de arbustos, malezas y otros residuos que puedan brindar protección, ya que esto facilita el abandono natural de la fauna de un área determinada, principalmente por la reducción en el alimento y sitios de anidación, refugio y descanso, de los cuales dependen. Las actividades de rescate de vertebrados terrestres se efectuarán previo y durante las labores preparativas del sitio, por personal capacitado y empleando para ello los métodos convencionales recomendados para cada grupo de fauna, mismos que se detallan a continuación. **a) Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre** Antes de iniciar con las actividades preparativas del sitio y/o construcción en el Área del Proyecto, se recurrirá a técnicas de amedrentamiento y modificación del hábitat (Hawthorne, 1987). Se realizarán recorridos en el área con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, las cuales utilizan la propia capacidad de desplazamiento de aves y mamíferos de hábitos cursoriales, para ser alejados de la zona de afectación. Como técnicas de amedrentamiento, la continua circulación de personal y vehículos en el Área del Proyecto, será suficiente perturbación para ahuyentar tanto a aves, como a mamíferos de pequeña y mediana talla. Asimismo, se recurrirá a algunas técnicas como la eliminación de conjuntos arbustivos, malezas y otros residuos con el fin de motivar a roedores y pequeños mamíferos a abandonar el área haciéndola poco atractiva. En el caso de mamíferos de talla mediana se inducirá el abandono de madrigueras; una vez localizada la madriguera, se procede a excavar para ampliar la entrada, esto con la finalidad de que la abandonen. En cuanto a aves, lo más factible, es alterar las áreas de reposo donde éstas se posan, de manera que resulten menos atractivas. Por último, para los reptiles (lagartijas y serpientes) lo más indicado es eliminar del área que ocupará el proyecto, restos de alimentos y elementos de refugio, mediante el corte de la hierba, remoción de pilas de leña, basura y desperdicios, pero, sobre

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	todo, de acumulaciones de piedras y otros materiales, troncos y restos de madera. Con estas prácticas se espera transformar a los sitios en los que se realizarán actividades del proyecto, en áreas que provean pocos recursos para muchas de las especies de vertebrados. Con la aplicación de dichas prácticas se disminuirá la diversidad y densidad de aquellas especies cuya capacidad de desplazamiento les permita alejarse de las zonas de afectación. **b) Técnicas de rescate, captura, manejo y traslado de fauna silvestre** Para llevar a cabo los métodos de captura, manejo y reubicación de individuos de fauna silvestre se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies. De igual forma, se deberá contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, como lo son trampas para mamíferos pequeños y medianos, ganchos herpetológicos y guías de campo para la identificación de los organismos. Se llevarán registros de captura en los cuales se recabará información sobre el día, la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente el sitio, fecha y hora de liberación, así como datos sobre el lugar en el que fueron registradas. A continuación, se describen los métodos y técnicas que serán utilizados para cada grupo de vertebrados. **REPTILES** Los aspectos que se considerarán para realizar el rescate de reptiles son: La búsqueda de reptiles se hará mediante los métodos sugeridos por Salazar-Rodríguez (2001), Xelano-Conde (2004), Solano (2008) y Caviedes-Solís (2009), los cuales consisten en realizar recorridos a pie sin ningún rumbo fijo y buscando en los diferentes microhábitats en los que se sabe se pueden encontrar estos organismos (sobre y debajo de rocas, dentro de grietas), abarcando las diferentes unidades vegetales y cotas altitudinales de la zona, en dos horarios diferentes (diurno y nocturno). La captura de lagartijas y otros lacertílidos se realizará manualmente sujetándolos de una pata, o de la mitad del cuerpo para evitar que escapen, pero nunca de la cola, ya que la mayoría de las especies puede desprenderla como mecanismo de defensa. Una vez capturados, éstos serán colocados en

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	costales de manta, que servirán para su traslado hacia los sitios de reubicación. La liberación se llevará a cabo en áreas similares (en cuanto a vegetación y formaciones rocosas) a las de captura. En el caso de culebras y serpientes, el manejo deberá llevarse a cabo por personal capacitado y familiarizado con la herpetofauna local. Aunque la mayoría de las culebras y serpientes son inofensivas o contienen venenos poco tóxicos, todos los ejemplares capturados deberán ser manejados con extrema precaución con la finalidad de evitar accidentes. Su captura se realizará a mano, o con la ayuda de pinzas de disección largas o ganchos herpetológicos y serán confinados en sacos de manta o seda especialmente diseñados para este fin. Posteriormente, su liberación se hará en el área seleccionada para reubicación, en donde se cuenta con características similares a su hábitat. **MAMÍFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS** Los procedimientos para rescatar y reubicar especies de mamíferos de talla pequeña y mediana se describen a continuación: Antes de que comiencen las obras se recurrirá al rastreo para detectar madrigueras, y en caso de estar presente el organismo, se procederá a su captura, siendo en algunos casos necesario hacer una excavación para sacarlo. En caso de no poder atraparlo, se colocará una trampa en la cercanía de la madriguera para tratar de capturarlo más adelante. La manipulación de las diferentes especies de mamíferos se realizará empleando guantes de cuero para evitar mordeduras o rasguños (Romero-Almaraz *et al.*, 2000). Una vez extraídos de sus madrigueras, éstas serán destruidas para evitar que otros individuos las ocupen. Posteriormente a la búsqueda de madrigueras, se realizarán capturas a mano y mediante trampas tipo Sherman para roedores y tipo Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla; dependiendo de los organismos que se desee capturar, se definirá el tipo de cebo a emplear. Estas se colocarán en sitios estratégicos cerca de las madrigueras y veredas de paso de animales que se identifiquen en la zona. Los individuos capturados se mantendrán dentro de las trampas y se deberá evitar al máximo su manipulación, se mantendrán tapadas y se tratará que

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	siempre estén en la sombra con el fin de mantener frescos a los organismos y evitar que se estresen. El tiempo de traslado hacia los sitios de reubicación deberá ser el menor posible y al igual que en los grupos anteriores, dichas áreas deberán ser lo más similar posibles a las condiciones de los sitios en los que fueron capturados. Las especies de mamíferos recolectados se determinarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo pertinentes. Todos los individuos que sean encontrados en las áreas del proyecto serán capturados y reubicados, registrando los siguientes datos: fecha, nombre de la especie, hora, estado, municipio, localidad, coordenadas geográficas, vegetación en la que se registró, así como la vegetación dominante en caso de haberse registrado en un hábitat muy perturbado. Esta información permitirá obtener la mayor precisión posible sobre las condiciones del sitio propicio para su liberación.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica la conservación de las poblaciones de fauna silvestre al interior del proyecto y favorece la conservación de los recursos naturales en general.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo para la ejecución de las actividades de rescate y/o translocación de fauna silvestre. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez reubicada la fauna silvestre.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora de rescate y reportes semestrales donde se incluya lo siguiente: • Número de ejemplares rescatados por especie. • Número de organismos rescatados listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Tasa de sobrevivencia (organismos reubicados vs organismos rescatados). • Tasa de captura total (organismos capturados vs organismos observados.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), asimismo, se requerirá de un supervisor de

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>necesarios para aplicar la medida.</td><td>
campo y equipo operativo de 3 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 5 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>No.</th><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3 m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Lazos de acero</td><td>Pieza</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Piola de 5 m de algodón 1/8</td><td>Pieza</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Cinta gris (duct tape)</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cinta de aislar plástica</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ligas # 10, 18 y 33</td><td>Pieza</td><td>5 c/u</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Ligas de cámara de llanta de 1” de ancho</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Franela de 1 m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Botiquín de primeros auxilios que incluya Sueros antiofídico polivalente</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Lote con 50 botellas de cloro de 2 litros para desinfectar trampas</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Lote de 50 marcadores de tinta indeleble</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Lote de 5 paquetes de 4 pilas AA alcalinas para GPS</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Suero ANTIMICRURICO</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Suero ANTIVIPERINO</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Suero anticapulina</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Vainilla para cebar trampas tipo Sherman</td><td>Litro</td><td>5</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Martillos</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Latas atún para cebar trampas tipo Tomahawk</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar</td><td>Pieza</td><td>20</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre				
Característica de la medida	**Descripción**			
		rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"		
	21	Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	20
	22	Abrelatas	Pieza	2
	23	Reglas milimétricas.	Pieza	2
	24	Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.	Pieza	30
	25	Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	20
	26	Piola de algodón	Metros	30
	27	Avena para cebar trampas tipo Sherman	Kilogramos	5
	28	Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos	Pieza	50
	29	Guantes de carnaza	Par	5
	30	GPS Garmin modelo Etrex 30	Pieza	1
	31	Lámparas Led para cabeza de 3	Pieza	4
	32	Ganchos herpetológicos de 102 cm de aluminio templado	Pieza	2
	33	Navajas	Pieza	2
	34	Cámara digital	Pieza	1
	35	Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus dimensiones son de 36" de largo x 11" de ancho x 11"	Pieza	10
	36	Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm	Pieza	15
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer durante todo el tiempo que duren las etapas del proyecto (Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento), que es de 55 años.			

Consulta pública

IV.2.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental

Tabla IV-24. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, cuidado de los recursos naturales	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Impartición de pláticas de educación ambiental.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	La falta de conocimientos y preparación de las personas hace que, al enfrentarse a situaciones con fauna silvestre, se quieran proteger y por ende atacan a la fauna. Con las diferentes prácticas de concientización se pretende dar los conocimientos necesarios a los trabajadores para que contribuyan al cuidado, manejo y protección de la fauna silvestre. De igual manera, se le hará saber a los trabajadores que quedará prohibida la introducción de fauna doméstica debido a que le genera competencia a la fauna silvestre y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso.
Objetivo	Se programarán pláticas sobre la importancia, manejo y cuidado de los recursos naturales como fauna, suelo y agua, con la finalidad de evitar el saqueo de fauna, y sensibilizar a los trabajadores con respecto a los recursos suelo y agua.
Eficacia	Media.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente: 1. La gerencia del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo del supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de los recursos fauna silvestre, así como, los recursos suelo y agua. 2. Previo al inicio de cada una de las actividades se tomará de una a dos horas para impartir la plática en el área de trabajo. 3. Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener como evidencia de la realización de la plática. 4. Se programarán pláticas cada que se contrate personal nuevo y cada 6 meses para el personal que permanece en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, cuidado de los recursos naturales</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, con las pláticas de sensibilización se abarcan varios temas y puede contribuir a reducir el efecto de la mayoría de los impactos por medio de acciones preventivas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades del proyecto.
Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula, sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de pláticas impartidas y número de asistentes.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), asimismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán dos personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Hojas blancas</td><td>Paquete de 500 hojas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Pieza</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Cámara</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, que es de 5 años, con la encomienda de aplicarse, de ser posible, durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto (50 años).</td></tr>
</table>

Consulta pública

IV.2.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre

Tabla IV-25. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre.

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Medida</td><td>Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades que se contemplen en las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Preventiva.</td></tr>
<tr><td>Efecto que previene</td><td>Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del Área del Proyecto y RE.</td></tr>
<tr><td>Definición de la medida</td><td>Durante la fase de campo se obtuvo información relevante sobre la existencia de fauna silvestre, tanto en el Área del Proyecto, como en su RE, presentando los siguientes resultados:
<table>
<tr><th>Especies por grupo de fauna</th><th>RE del proyecto</th><th>Área del Proyecto</th></tr>
<tr><td>Aves</td><td>18</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Mamíferos</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>5</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Total de especies</td><td>27</td><td>15</td></tr>
</table>
Derivado de la información anterior, se propone la presente medida a manera de prevenir la afectación y saqueo de la fauna silvestre, tanto del Área del Proyecto como de la RE.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar la afectación de la fauna silvestre y contribuir al cuidado y conservación de la misma.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>La medida busca, educar, sensibilizar y concientizar a los trabajadores y todas las personas presentes en el proyecto, sobre el cuidado y conservación de la fauna silvestre, por medio de la instalación de señalizaciones de carácter informativo y/o restrictivo.</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la afectación de la fauna, contribuye al cuidado y conservación de esta y al mismo tiempo que educa y sensibiliza a las personas.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, constructor, equipo técnico operativo de la obra.
Necesidad de mantenimiento	Cada 3 años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de señalizaciones (letreros) colocados.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida, se necesitará contratar una empresa de publicidad para que elabore e imprima las señalizaciones. Para su instalación se ocuparán 2 personas y será por única vez. Para el mantenimiento se ocupará de manera temporal 2 personas y dependiendo del grado de deterioro de las señalizaciones se dará mantenimiento o bien se cambiarán. Los recursos materiales consistirán en estructura de madera y la impresión de las señalizaciones será en vinyl para exterior.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante la etapa de Preparación del sitio, así mismo, se mantendrá durante las etapas de Construcción y de Operación y mantenimiento. El periodo de vigencia total será de 55 años, 5 años de la etapa de Preparación del sitio y Construcción, y 50 años en la etapa de Operación y mantenimiento.

IV.2.2.3.10. Establecer un reglamento interno

Tabla IV-26. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
	reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad. Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del Área del Proyecto y de la Región Ecológica.
Objetivo	✓ Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la Preparación del sitio, Construcción, y de la Operación del proyecto. ✓ Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La forma en que se elaborará el reglamento interno de trabajo es la siguiente: 1. Elaborar un resumen de las medidas ambientales que se deben cumplir durante cada una de las etapas del proyecto. 2. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas. 3. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el que abordará temas como horarios de trabajo, actividades de los trabajadores, comportamiento en horario laboral, medidas ambientales que se deberán respetar y acatar, restricciones, compromisos, sanciones, etc. 4. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados. 5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo.

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
	Con la aplicación del reglamento se prevendrá al 95% los incidentes dentro del proyecto, considerando que pudieran influir otros factores.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades.
Necesidad de mantenimiento	Cada 3 años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: • Contar con una copia del reglamento. • Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará contratar a un asesor técnico que se encargue de la vigilancia y aplicación del reglamento en la ejecución de las actividades del proyecto. Los recursos materiales consistirán en una bitácora para llevar una relación de las veces que se aplica el reglamento.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto (55 años).

Consulta pública

IV.2.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo

Tabla IV-27. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo.

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire)	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Cubrir siempre con lonas todos los camiones encargados del transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos y del detrimento de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Evita la contaminación y disminución de la calidad del aire por la dispersión de polvos producto del transporte de materiales pétreos que se requieran para el establecimiento del proyecto o de material residual que se traslade a rellenos sanitarios para su disposición final.
Definición de la medida	Durante la etapa de Construcción, a todos los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos se les asignarán dos lonas para cubrir el material transportado.
Objetivo	Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera diaria se supervisará a los vehículos para verificar que las lonas sean utilizadas en los camiones y que estas, se encuentren en condiciones óptimas para cubrir por completo al material pétreo transportado. Por ninguna razón se permitirá la salida a vehículos de transporte de material pétreo que no cumplan con esta característica.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de la calidad del aire y disminuye los riesgos de contaminación del suelo y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de transporte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.

Consulta pública

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire)	
Características de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	• Bitácoras mensuales de entrada y salida de los vehículos de transporte de material pétreo. • Bitácoras semanales de seguimiento y control de la medida.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en la zona del proyecto, se estima que se ocuparan alrededor de 2 personas para realizar la supervisión y registro de bitácoras. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas, cubre bocas, palas, machetes, rastrillos, etc., papelería para las bitácoras y un inventario de lonas disponibles para su uso.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución de la etapa de Construcción del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

IV.2.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla IV-28. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente a través del mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Con la intención de prevenir y evitar contaminación del aire, es decir, que impacte de manera adversa la calidad del aire por medio de las emisiones de gases

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	contaminantes y ruido, durante las actividades del proyecto, será indispensable dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en la ejecución del proyecto; con ayuda de dicho mantenimiento, cada una de las actividades se podrá realizar y ejecutar en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetaran los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficinales mexicanas "NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011", leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente.
Objetivo	Se establecerán y respetarán los límites máximos permisibles de los gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente, con la finalidad de prevenir contaminación en el aire, y molestias tanto a la fauna silvestre como a los pobladores aledaños.
Eficacia	Media a alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en el desarrollo del proyecto. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de la maquinaria y equipo. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender la maquinaria y equipo, que se utilicen en la ejecución del proyecto. 4. Cuando por alguna razón alguna maquina o equipo presente alguna falla o ruido serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado. 5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria y/o equipo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre, para que personal del taller autorizado sea quien se presente al Área del Proyecto para determinar el problema e indique como moverlo.

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	6. Se elaborará un cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 7. Entre la gerencia del proyecto y su área de recursos humanos se encargarán de redactar un reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos. 8. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados. 9. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades del proyecto (Constructor y operador del proyecto). Exige seguimiento y control.
Necesidad de mantenimiento	Nula.
Indicadores de seguimiento y control.	• Número de eventos de emisiones de gases. • Número de eventos de emisiones de ruidos.
Prioridad	Alta

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de la construcción, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>El periodo de ejecución de la presente medida será de 55 años, periodo que comprenden las etapas Preparación, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto.</td></tr>
</table>

IV.2.2.3.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

Tabla IV-29. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante la etapa de Construcción.

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua por contaminación con residuos líquidos.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación y Construcción del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de los sanitarios portátiles utilizados por los trabajadores. Como medida de mitigación, el resto de los residuos líquidos que se generen dentro del proyecto estarán a cargo de una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final.
Objetivo	✓ Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos. ✓ Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades de construcción. ✓ Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. ✓ Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos líquidos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para la recolección y disposición final de los líquidos resultantes de la construcción se recomienda llevar a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados. El manejo y disposición final de los residuos se contratará una empresa debidamente autorizada que se encarga de realizar la recolección y traslado de los residuos líquidos resultantes. En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto y bitácoras de la generación residuos líquidos.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos líquidos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

IV.2.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos

Tabla IV-30. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Colocar contenedores con tapa de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos, ya sean desechos de obra y/o residuos domésticos (basura).
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.
Definición de la medida	Durante las actividades del proyecto, habrá trabajadores participando en las diferentes actividades, quienes, a la hora de tomar sus alimentos, por ningún motivo podrán dejar la basura donde ello consideren pertinente, más bien habrá áreas estratégicas claramente identificadas con recipientes de diferentes colores,

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	para recolectar la basura que se genere cada día, en la medida de lo posible, dicha basura será separada en orgánica e inorgánica. Se realizará la contratación de una empresa externa para el traslado de dichos residuos al relleno sanitario más cercano o los centros autorizados por las autoridades competentes.
Objetivo	• Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. • Colocar recipientes de 200 litros para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad con las normas oficiales mexicanas y disposiciones legales en materia ambiental. • Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables. • Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar las siguientes actividades: identificar los tipos de residuos, clasificarlos y separarlos en la medida de lo posible, manejo, recolección externa y disposición final. **a) Identificar los tipos de residuos** En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área donde serán generados. Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicables. Con base en esta clasificación los residuos se separan en contenedores diferenciados y almacenados en sitios ubicados estratégicamente en las diversas áreas del proyecto. Se llevará a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>
Se tendrá una programación de las actividades de retiro y disposición final de los residuos, para evitar acumulación de basura, malos olores o generación de fauna nociva.

b) Separación y clasificación

Los residuos que serán generados por el proyecto se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

<table>
<tr><th colspan="2">Residuo</th><th>Clave</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Sólidos urbanos</td><td>Orgánicos</td><td>RSUO</td></tr>
<tr><td>Inorgánicos</td><td>RSUI</td></tr>
</table>
Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán recipientes de 200 litros que se colocarán en una proporción de al menos 6 recipientes por hectárea, estarán en lugares estratégicos, cada uno debidamente tapado y con bolsa de plástico de uso rudo, marcado y/o señalizado.

c) Manejo

Se contará con los depósitos de basura necesarios para mantener el sitio en un estado limpio, se tendrá un plan de monitoreo y vaciado de los recipientes; asimismo, se tomarán en cuenta las siguientes acciones que nos permitirán llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos:

✓ Las instalaciones tendrán señalizada la ubicación de los contenedores o depósitos para el manejo de los desechos sólidos.
✓ En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos o en contacto con el suelo.
✓ Las bolsas de los depósitos o contenedores serán colectadas periódicamente y depositadas en el relleno sanitario más cercano.
✓ Los sitios donde se coloquen los depósitos son de fácil acceso y estarán debidamente señalados.
✓ Se colocarán tapaderas o algún otro artefacto que mantenga los residuos aislados del agua de lluvia.
✓ No se permitirá que los contenedores rebosen.
✓ Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.

d) Recolección externa y disposición final
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección de una empresa externa para este servicio. Las unidades recolectoras conducirán a los residuos sólidos urbanos al sitio o sitios de disposición final debidamente autorizados por el municipio, o en su caso de reciclaje, serán trasladados a los centros de acopio para el caso de residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la contaminación de los suelos en las áreas aledañas al proyecto, que a su vez sirven de refugio para la fauna silvestre y se conserva el paisaje del entorno. Así como, la contaminación de los escurrimientos superficiales cercanos al Área del Proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la etapa de Preparación del sitio y Construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Cada 2 o 3 años habrá que dar manteamiento o instalar nuevos recipientes para la recolección de residuos.
Indicadores de seguimiento y control.	• El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m^3). • El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas. • Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de dos personas quienes se encargarán de la colocación de los recipientes para la recolección de residuos. Y para el manejo y disposición final de los residuos, se contratará una empresa autorizada para tal fin. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: recipientes de 200 litros, señalizaciones para identificar los recipientes, y un vehículo para el traslado de residuos al sitio autorizado.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción (5 años) con posibilidad de extenderse a la Operación y mantenimiento (50 años).

IV.2.2.3.15. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción

Tabla IV-31. Ficha técnica de la medida: Retiro y disposición de la capa de suelo fértil.

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Retirar la capa de suelo fértil de la superficie donde se realizarán construcciones.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la pérdida de suelo fértil, por efectos de la preparación del sitio.
Definición de la medida	Una vez que se realiza la preparación del sitio de la superficie que requiere para el proyecto, quedará al descubierto la capa superficial de suelo, por lo que, se deberá retirar la capa de suelo fértil previo a las actividades.
Objetivo	Evitar la pérdida de suelo fértil, rescatarlo y utilizarlo en áreas para favorecer el establecimiento y desarrollo natural.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Una vez realizadas las actividades de preparativas del sitio y previo a las actividades constructivas, se realizará el rescate del suelo fértil y se trasladará a áreas con vegetación ajenas al proyecto como donación, dicha actividad se realizará con apoyo de vehículos tipo volteo, a los cuales se les cubrirá la caja al momento del traslado, para evitar la dispersión de polvos por efecto del viento o lluvia.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, favorece a la captura de agua, conservación del suelo y regeneración natural.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades preparativas del sitio.
Exige seguimiento y documentación.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula una vez efectuada la actividad.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>• Bitácora diaria de seguimiento y control del volumen de suelo rescatado y reubicado.
• Evidencia fotográfica del uso del suelo fértil rescatado (m^3 de suelo rescatado).</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un ingeniero especialista en actividades de rescate de suelo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 10 personas para ejecutar las actividades de rescate y traslado de suelo orgánico, en total se ocuparán 12 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Palas</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Hachas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Barretas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Limas para afilar</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Machetes</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Pérdida de suelo fértil.	
Característica de la medida	**Descripción**
	Costales de plástico — Pieza — 300 Picos o talachos — Pieza — 10
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, tiempo o periodo en que se estima se llevará a cabo las actividades preparativas del sitio, de manera gradual.

IV.2.2.3.16. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos

Tabla IV-32. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción.

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad de suelo por contaminación con residuos peligrosos.
Definición de la medida	Se contratará una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción del proyecto.
Objetivo	✓ Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de residuos peligrosos. ✓ Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. ✓ Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos peligrosos. ✓ Evitar la contaminación de suelo en el Área del Proyecto con residuos peligrosos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida /	Se contratará una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos, que pudieran resultar de algunas de las actividades que se realizaran

Consulta pública

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
aspectos que comprende	durante la construcción, misma que deberá estar dada de alta ante la SEMARNAT, como pequeño generador de residuos peligrosos, además de entregar cada que se solicite los manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto, además del registro (bitácoras) de la generación por tipo de residuo peligroso (por ejemplo: aceites gastados, estopas y trapos impregnados, filtros, entre otros).
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollar el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de Construcción del proyecto y bitácoras de la generación por tipo de residuo peligroso.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de la etapa de Construcción del proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.3.17. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades

Tabla IV-33. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad de suelo por contaminación con materiales sobrantes.
Definición de la medida	Se propone la recolección de los materiales sobrantes que aún existan en la superficie del proyecto por las etapas de Preparación del sitio y Construcción, donde se incluye el material residual.
Objetivo	✓ Identificar y recolectar los materiales sobrantes de la preparación del sitio y construcción del proyecto. ✓ Trasladar periódicamente los residuos de materiales al relleno sanitario más cercano, tomando en cuenta la normatividad ambiental aplicable. ✓ Asegurarse de retirar todos los materiales sobrantes de la etapa de Construcción.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área en que se generan. Los residuos se separarán de acuerdo al material: madera, empaques de cemento y cal, vidrio, aluminio, fierro, etc., se llevará a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general. Se contará con espacios identificados para colocar los residuos de los materiales de la construcción. Los residuos generados serán trasladados de manera periódica al relleno sanitario más cercano, esto se realizará en vehículos de volteo o bien tipo pick up, dependiendo de la cantidad de residuos y para ello se tomarán las precauciones necesarias de modo que se evite dejar residuos en los caminos.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las actividades referentes a la etapa de construcción.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un asesor ambiental, asimismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 5 personas para ejecutar las actividades de recolección y disposición final de residuos, en total se ocuparán 7 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Palas</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Barretas</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Costales de plástico</td><td>Pieza</td><td>300</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Suelo (disminución de la calidad del suelo).	
Características de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.

IV.2.2.3.18. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina

Tabla IV-34. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina.

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Mantener apagados los motores de diésel y/o gasolina cuando no se haga uso de la maquinaria, así como de los camiones para transporte de material cuando los tiempos de espera de carga o descarga sean mayores a 5 minutos.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Contribuir a la disminución de los contaminantes atmosféricos provocado por las fuentes móviles que se requieran para llevar a cabo el proyecto.
Definición de la medida	Durante la etapa de Construcción, toda fuente móvil de contaminantes atmosféricos deberá mantenerse apagada para mitigar la disminución de la calidad del aire.
Objetivo	✓ Contribuir a mantener la calidad del aire en la zona del proyecto. ✓ Evitar molestar a la fauna silvestre y pobladores aledaños por la emisión de ruidos.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La metodología a seguir para aplicar la medida propuesta es la siguiente: 1. Previo al inicio de actividades se deberá hablar con los contratistas y establecer en el contrato de sus servicios, las medidas que se deberán respetar durante la ejecución de sus actividades. 2. Cuando algún chofer no respete las indicaciones establecidas en el contrato de trabajo, se realizará una llamada de atención y se hablara con el contratista, en caso de que haya reincidencia se despedirá al operador de la maquinaria.

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	3. En el reglamento interno de trabajo del proyecto se establecerá esta medida también, con la finalidad de que todos los trabajadores contratados tengan conocimiento de la misma.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de operativas. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	• Bitácoras mensuales y semanales de mantenimiento de la maquinaria que opera en el proyecto. • Formatos de llamadas de atención por incumplir con la medida. • Mención de la presente medida dentro del reglamento de trabajo.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para le ejecución de la presente medida se necesitará de una persona quien se encargará de realizar las visitas necesarias al área de trabajo para verificar que la medida de mitigación se cumpla. Los materiales y/o herramientas necesarias son: vehículo, cámara fotográfica, libreta de notas, lapicero, equipo de seguridad personal (chaleco, botas de trabajo y casco).
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la construcción del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de mitigación.

Consulta pública

IV.2.2.3.19. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla IV-35. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Cada trabajador de la obra de construcción, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente. Se tratará de limitar la cantidad de materiales presentes en el sitio a sólo lo que necesite, con la intención de evitar demasiado material sobrante en las áreas de trabajo. Por otro lado, se sacará de las áreas de trabajo diariamente los materiales combustibles como madera y papel. Se deberá mantener libres de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo; y se guardarán las herramientas y materiales en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico. Por último, una vez que se concluya con las actividades de la etapa de Construcción del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo.
Objetivo	✓ Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas. ✓ Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La manera en que se atenderá la presente medida es: 1. Retirar maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas. 2. Retirar materiales sobrantes. **3.** Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de construcción (Constructor y operador de la obra). Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>• Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.
• Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta.</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo para las actividades de construcción, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor de obra en campo.</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Equipo técnico operativo de las actividades de construcción.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>500</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.			
Características de la medida	**Descripción**		
	Cámara fotográfcia	Pieza	1
Periodo de ejecución	Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de Construcción, y considerando que las actividades se realizarán de manera gradual, entonces, la medida se ejecutará durante 5 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.		

IV.2.2.3.20. Contratación de una empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje

Tabla IV-36. Ficha técnica de la medida: Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para el mantenimiento del sistema de drenaje.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Contratar a una empresa debidamente autorizada para que se encargue del mantenimiento del sistema de drenaje que conectará a la PTAR del proyecto conforme a lo establecido en leyes, normas y demás disposiciones aplicables.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que corrige	Reducción de la contaminación del suelo.
Definición de la medida	Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto se tendrá conectividad a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, por lo cual, la promovente, como persona responsable del proyecto, contratará a una empresa debidamente autorizada para realizar el manejo de los lodos, así como de trasladarlos a un sitio de disposición final.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para mantenimientos de los sistemas de drenaje relacionados a la PTAR. 2. El objetivo de aplicar la medida es reducir en la medida de lo posible, eventos o casos de contaminación del suelo, agua y/o aire por efectos de los lodos generados.
Eficacia	Alta.
Descripción de la medida /	La metodología a seguir para poner en práctica la medida es:

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
aspectos que comprende	1. Buscar empresas que cuenten con registro y autorización ante la autoridad competente para el manejo y disposición final de lodos. 2. Contratar la empresa que ofrezca mejores servicios.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la contaminación del suelo, de los escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto y del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la operación del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula.
Indicadores de seguimiento y control	Informes de seguimiento semestral y/o anual.
Prioridad	Alta.
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de tres personas, quienes formarán parte de la empresa externa que se contratará para los mantenimientos. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: un vehículo para el traslado, recipientes con tapa de sellado hermético, equipo de protección personal, como guantes, lentes de seguridad, overol y botas de trabajo.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante la etapa de Operación y mantenimiento, misma que se contempla con una vigencia de 50 años.

IV.2.3. Indicadores de seguimiento de las medidas

IV.2.3.1. Seguimiento y monitoreo

Con el objetivo de dar seguimiento y poder determinar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, durante las etapas correspondientes a Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen

Consulta pública

algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones correspondientes detalladamente, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se llenarán siguiendo un orden cronológico con cada una de las medidas monitoreadas.

Al momento de presentar los informes de términos y condicionantes ante SEMARNAT se anexará la evidencia fotográfica de la ejecución del presente Programa, en lo referente a todos y cada uno de los eventos, acciones y medidas aplicadas.

A continuación, se presenta un formato para seguimiento de las medidas propuestas, y con ello intentar tener control sobre las medidas aplicadas, dependiendo de las medidas aplicadas algunas bitácoras registraran información diaria, otras de manera mensual, trimestral o bien semestral.

Consulta pública

IV.2.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio

Tabla IV-37. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**		
	Etapa de Preparación del sitio		
	Proyecto:	**"Sea Side Villas II"**	
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Colocación de sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores.			
Programar las actividades preparativas del sitio en temporada de estiaje y de manera paulatina.			
Realizar el rescate y reubicación de individuos de flora enlistados bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Prohibir la quema de material vegetal residual.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Apagar motores que utilicen diésel cuando los tiempos de espera sean mayores a 5 minutos.			
Manejo y disposición de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.			
Acondicionamiento de sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo.			
Manejo y disposición de los residuos sólidos que resulten de las actividades.			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Consulta pública

IV.2.3.1.2. Bitácora para la etapa de Construcción

Tabla IV-38. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales		
esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	Etapa de Construcción		
	Proyecto:	"Sea Side Villas II"	
MEDIDA	FECHA	CUMPLE (SI/NO)	OBSERVACIONES GENERALES
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión eólica.			
Colocación de sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Programar las actividades de manera paulatina.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Retirar la capa fértil del suelo antes de realizar las actividades de construcción.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Establecer un horario diurno de las actividades.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Los vehículos que transporten materiales pétreos deberán cubrirse con lonas.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Manejo y disposición de los residuos líquidos resultantes de las actividades.			
Manejo y disposición de los residuos sólidos que resulten de las actividades.			
Contratación de empresa externa para el manejo y disposición de los residuos peligrosos.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Apagar motores que utilicen diésel cuando los tiempos de espera sean mayores a 5 minutos.			
Retiro de maquinaria y equipo al final de la construcción.			
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

Consulta pública

IV.2.3.1.3. Bitácora para la etapa de Operación y mantenimiento

Tabla IV-39. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y mantenimiento.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**		
	Etapa de Operación y mantenimiento		
	Proyecto:	**"Sea Side Villas II"**	
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.			
Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Prohibir introducción de fauna doméstica, así como la caza o cualquier aprovechamiento de fauna silvestre.			
Impartir platicas a los grupos de trabajo.			
Colocar señalamientos informativos y restrictivos.			
Aplicación de un reglamento interno.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.			
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.			
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

IV.2.3.2. Indicadores de éxito

Dentro de la responsabilidad social, el área ambiental implica los cambios ocasionados por las actividades, productos o servicios de la organización en sistemas bióticos y

Consulta pública

abióticos, incluyendo por supuesto a los humanos dentro de los componentes de estos sistemas.

Un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo.

Los indicadores de éxito o desempeño, ayudarán a determinar la eficacia de las acciones que se han establecido dentro del Programa de Vigilancia Ambiental; ya que son componentes fundamentales de las técnicas de control de gestión y son indispensables para cuantificar la eficacia y/o utilidad de las acciones propuestas (medidas preventivas y de mitigación).

En el apartado IV.2.2.3 que trata de las fichas técnicas de las medidas ambientales propuestas en cada etapa del proyecto se presentan los indicadores de seguimiento de cada medida, los resultados de dichos indicadores nos indicarán el éxito y/o desempeño de cada medida y en función de esos resultados se podrán proponer nuevas medidas para complementar las acciones o bien aplicar medidas correctivas en caso de que se presente algún incidente ambiental.

IV.2.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas

Para determinar qué tan funcionales son las medidas preventivas y de mitigación aplicadas se deberá realizar un análisis comparativo, de las condiciones del AP antes de ejecutar el proyecto y después de ejecutar el proyecto y aplicar las medidas ambientales, dicho análisis comparativo se recomienda realizarlo un año después de haber dado inicio a la aplicación de las medidas propuestas, esto durante 3 años seguidos, posteriormente el análisis comparativo se realizara cada 5 años hasta concluir con la operación del proyecto.

Consulta pública

IV.2.3.4. Verificación y acciones correctivas

El Programa de Vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medias de prevención y mitigación ambiental, para iniciar, seguir y complementar acciones preventivas y de compensación. Las acciones preventivas y de compensación se establecerán de acuerdo a la magnitud del hallazgo y al impacto ambiental potencialmente vinculado a este.

El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

- ✓ Identificar la causa de raíz;
- ✓ Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
- ✓ Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
- ✓ Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones de preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

IV.2.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental

En el siguiente cronograma se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los **55 años** de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio hasta Operación y mantenimiento del mismo.

Consulta pública

Tabla IV-40. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida	Tiempo - años										
	1	2	3	4	5	..	20	21	...	54	55
Efectuar riegos en áreas donde se realicen actividades.	•	•	•	•	•						
Instalación, uso y mantenimientos de sanitarios portátiles.	•	•	•	•	•						
Realización de actividades en época de estiaje y de forma paulatina.	•	•	•	•	•						
Se prohíben actividades de mantenimiento dentro de la superficie requerida para el proyecto.	•	•	•	•	•						
Realizar mantenimientos preventivos a la maquinaria y equipo de trabajo.	•	•	•	•	•						
Respetar los límites máximos permisibles en las emisiones de gases y ruidos contaminantes.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Recolección y disposición de residuos líquidos.	•	•	•	•	•						
Colocación de contenedores para residuos sólidos.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Instalación de señalizaciones informativas y restrictivas.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Impartir pláticas de educación ambiental.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Establecimiento de un reglamento interno.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Recolección y disposición final de los materiales sobrantes.	•	•	•	•	•						
Establecer un horario diurno de trabajo.	•	•	•	•	•						
Contratación de una empresa para el manejo y disposición de residuos peligrosos.	•	•	•	•	•						
Retirar capa de suelo fértil.	•	•	•	•	•						
Apagar los motores diésel que no se utilicen después de 5 minutos.	•	•	•	•	•						
Los vehículos que transporten materiales pétreos deberán estar cubiertos con lonas.	•	•	•	•	•						
Retiro de la maquinaria y equipo al concluir las actividades.	•	•	•	•	•						
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.					•	•	•	•	•	•	•

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
V. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA. 1
V.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS 1
V.1.1. Delimitación del Área de Estudio 1
V.1.2. Medio abiótico 1
V.1.3. Medio biótico 2
V.1.4. Aspectos Socioeconómicos 4
V.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos 4
V.1.6. Medidas de mitigación, prevención, compensación y restauración 5
V.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN 5
V.2.1. Anexos Impresos 5
V.2.1.1. Documentación legal 5
V.2.1.2. Cuadro de construcción y plano de localización del Área del proyecto 6
V.2.1.3. Comprobante de pago de derechos 6
V.2.1.4. Álbum fotográfico 6
V.2.1.5. Resumen Ejecutivo 6
V.2.2. Anexos Digitales 6
V.2.2.1. Localización del Área del proyecto 6
V.2.2.2. Dosificación de áreas del proyecto 6
V.2.2.3. Obras temporales del proyecto 7
V.2.2.4. Delimitación de la Región Ecológica 7
V.2.2.5. Base de datos de flora silvestre en el AP 7
V.2.2.6. Transectos de fauna silvestre a nivel RE 7
V.2.2.7. Base de datos de fauna silvestre en el RE 7
V.2.2.8. Transectos de fauna silvestre a nivel AP 7
V.2.2.9. Base de datos de fauna silvestre en el AP 7
V.3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 8

Consulta pública

V. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA.

V.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

V.1.1. Delimitación del Área de Estudio

Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez F. y F Jiménez Otárola, Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.6.

V.1.2. Medio abiótico

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

1. **Clima**. Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2025).

2. **Suelos.** Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

3. **Hidrología.** Los datos hidrológicos se describieron de acuerdo con información obtenida del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, capas de datos vectoriales de INEGI (Regiones, hidrológicas, escurrimientos, acuíferos, etc.)

Consulta pública

y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

4. **Geología-Fisiografía-Topografía-Fallas y Fracturas.** En cuanto a las características geológicas, y fisiográficas fueron descritas mediante información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI.

V.1.3. Medio biótico

1. **Flora**.

   Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021) y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de Rzedowsky.

   Una vez determinados el tipo de vegetación identificado, de acuerdo a datos de INEGI (2021), se realizó un recorrido en el AP en una superficie total 12,602.39 m^2 (1.260 ha), en la cual, se encontraron algunas especies de flora silvestre que requerirán ser removidas para la construcción de las obras; por lo que, se realizó un inventario de las especies que se desarrollan dentro del Área del proyecto (AP). La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2. **Fauna.**

   Con la intención de conocer la distribución de especies de fauna silvestre al interior de la Región ecológica (RE), se realizó una revisión bibliográfica tomando en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como INEGI, CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

   Por otro lado, se realizó el recorrido 4 transectos en la RE, mismos que miden 800.00 metros de longitud por 5 metros de ancho. Estos recorridos se realizaron a

Consulta pública

pie registrando en una bitácora durante las temporadas de verano e invierno, tomando como base las siguientes técnicas de monitoreo:

- ✓ **Aves**. Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- ✓ **Mamíferos**. Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

- ✓ **Reptiles**. Para el registro de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron de 8:00 am-12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Para el Área del Proyecto (AP) se realizaron 4 transectos de 150 metros de longitud y 5 metros de ancho. Estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora tomando como base las técnicas de monitoreo que se utilizaron en la RE.

Con la información obtenida se realizó la revisión del estatus de especies bajo categorías de riesgo haciendo un cotejo conforme a lo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y a la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Consulta pública

V.1.4. Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos de INEGI obtenidas del Censo de Población y Vivienda en el estado de Baja California Sur, municipio de La Paz en 2020 y la localidad de La Paz.

V.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus (1971).

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

I. Se elaboró una "matriz de identificación de impactos", es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa).
II. Posteriormente se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos"*.
III. Finalmente, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características, importancia y magnitud de los impactos mediante un rango de alguna escala de puntuación en la que se analizan criterios como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una *"Matriz de valoración de impactos".*

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación del mismo.

Consulta pública

V.1.6. Medidas de mitigación, prevención, compensación y restauración

El establecimiento de medidas preventivas y de mitigación se hizo en base a los conocimientos ya adquiridos, tomando en cuenta el cumplimiento de las normas y lineamientos establecidos para los diferentes factores ambientales.

Independientemente del tipo de medida, se debe incluir un apartado en el que se presente un informe de las medidas que se aplicarán incluyendo al menos lo siguiente:

- ✓ Impacto al que se dirige o efecto que pretende prevenir, mitigar y/o compensar.
- ✓ Definición de la medida.
- ✓ Objetivo.
- ✓ Momento óptimo para la introducción de la medida.
- ✓ Forma de seguimiento.
- ✓ Eficacia y/o eficiencia.

V.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- ➢ Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).
- ➢ Un ejemplar del Resumen Ejecutivo impreso de la MIA-P.
- ➢ Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:
  - MIA-P, Resumen Ejecutivo y sus anexos.
  - MIA-P en versión para consulta pública.

V.2.1. Anexos Impresos

V.2.1.1. Documentación legal

El **Anexo 1** se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

a) *Documentación legal que acredita la propiedad.*

Consulta pública

b) *Documentación legal que acredita la personalidad.*

V.2.1.2. Cuadro de construcción y plano de localización del Área del proyecto

En el **Anexo 2** se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie total del proyecto "Sea Side Villas II", así como su plano de localización.

Lo anterior con la finalidad de tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

V.2.1.3. Comprobante de pago de derechos

En el **Anexo 3** se presenta el Comprobante de pago de derechos.

V.2.1.4. Álbum fotográfico

En el **Anexo 4** se presenta un Álbum fotográfico de las condiciones actuales del Área del proyecto (AP), así como algunas de las especies de flora silvestre que fueron identificadas.

V.2.1.5. Resumen Ejecutivo

En el **Anexo 5** se presenta un Resumen Ejecutivo del proyecto para consulta pública.

V.2.2. Anexos Digitales

V.2.2.1. Localización del Área del proyecto

En el **Anexo A** se presenta el plano del proyecto con localización y cuadro de construcción en coordenadas UTM, CSV, KMZ y Shape.

V.2.2.2. Dosificación de áreas del proyecto

En el **Anexo B** se muestra la dosificación de áreas con su cuadro de construcción en coordenadas UTM de cada concepto, CSV, KMZ y Shape.

Consulta pública

V.2.2.3. Obras temporales del proyecto

En el **Anexo C** se muestra las obras temporales con su cuadro de construcción en coordenadas UTM de cada obra, CSV, KMZ y Shape.

V.2.2.4. Delimitación de la Región Ecológica

En el **Anexo D** se muestra la delimitación de la Región Ecológica (RE) , con su cuadro de construcción en coordenadas UTM, CSV, KMZ y Shape.

V.2.2.5. Base de datos de flora silvestre en el AP

En el **Anexo E** se muestra la base de datos de flora silvestre recabada en los sitios de muestreo a nivel Área del Proyecto (AP).

V.2.2.6. Transectos de fauna silvestre a nivel RE

En el **Anexo F** se muestra los transectos de muestreo realizados en la Región Ecológica, con su cuadro de construcción en coordenadas UTM y CSV.

V.2.2.7. Base de datos de fauna silvestre en el RE

En el **Anexo G** digital se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en la Región Ecológica (RE).

V.2.2.8. Transectos de fauna silvestre a nivel AP

En el **Anexo H** se muestra los transectos de muestreo realizados en el Área del Proyecto, con su cuadro de construcción en coordenadas UTM y CSV.

V.2.2.9. Base de datos de fauna silvestre en el AP

En el **Anexo I** digital se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el Área del Proyecto (AP).

Consulta pública

V.3. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Álvarez, S., Galina, P., González, A., & Ortega, A. (1988). Herpetofauna, En: La Sierra de La Laguna de Baja California Sur. Arriaga y Ortega (Eds). CIB de B.C.S. México. Publ. No. 1. 167-184 pp.

Álvarez-Castañeda, S.T., Salinas-Zavala, C.A. & Lachica, F. (1995). Análisis biogeográfico del noroeste de México con énfasis en la variación climática y mastozoológica. Acta Zoológica Mexicana 66. 59-86 pp.

Baev, P. V. & Penev, I. D. (1995). BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. V 5.1. Pensoft, Sofia Moscow. 57 pp.

Breceda, A y C. Mercado. (1994). Contexto Nacional y Regional, México, in Estrategia para la Conservación de la Sierra la Laguna. L. Arriaga (editor). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. en colaboración con WWF. Publicación No. 6. Pp. 23-39.

Caviedes-Solís, L. W. (2009). Estudio herpetofaunístico del municipio de Pluma Hidalgo, Oaxaca, México. Tesis, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Centro de Investigaciones Biológicas. (1994). Estrategia para la conservación de la Sierra La Laguna. Laura Arriaga (editor). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. Publicación No. 6. 137 pp.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2007). Informe de actividades 2007. 142 pp.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010.

Consulta pública

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2025). Visor Los Cabos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Colwell, R. K. & Coddington, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philos Trans R Soc London B-Biol Sci 345: 101-118 pp.

Colwell, R. K. (2013). Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 9. User's Guide and Application. http://purl.oclc.org/estimates

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2006). Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2006.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2008). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2025). Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2025.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2003). Programa de Manejo Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna. 212 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2016). Cuencas hidrológicas prioritarias y sitios RAMSAR, Mapa de sitios Ramsar en México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2020). Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024. 57 pp.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (1992-2020). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conabio

Corporación Suna Hisca. (1998). Geomorfología, Parque ecológico Distrital de Montaña Entrenubes, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. 63 pp.

Consulta pública

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, 11(20). 125-135 pp.

Cotán-Arroyo, S., & Arroyo, P. (2007). Valoración de impactos ambientales. Sevilla Ciudad: editorial

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1992). Ley de Aguas Nacionales. 118 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2005). Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Diario Oficial de la Federación. (DOF) (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. 52 pp.

Consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 135 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019). Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 213 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Ley general de cambio climático. 64 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 87 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2025). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030, Derivado del Programa sectorial del Plan Nacional de Desarrollo 2024-2030.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.138 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General de Vida Silvestre. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Ciudad de México. 83 pp.

Consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

Díaz-Francés, E. & Soberón, J. S. (2005). Statistical Estimation and Model Selection of Species-Accumulation Functions, Conservation Biology, Vol. 19 (2). 569-573 pp.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2003). FAO Yearbook: Production. Vol. 55, FAO, Rome, 164-166 pp.

Galina, P., González, A., Arnaud, G., Gallina, S. & Alvarez, S. (1988). Mastofauna. En: La Sierra la Laguna de Baja California Sur. Arriaga y Ortega (eds). CIB de B.C.S. México. Publ. No.1. 209-228 pp.

Gallina, S., Galina-Tessaro, P. & Álvarez-Cárdenas, S. (1991). Mule deer density and pattern distribution in the pine-oak forest at the Sierra de la Laguna in Baja California Sur, México. Ethology, Ecology and Evolution. 27-33 pp.

Gaston, K. J. (1996). The Multiple Forms of the Interspecific Abundance-Distribution Relationship, Vol. 76 (2). 211-220 pp.

García, E. (1988). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México. 217 pp.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. (2021). Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027. 350 pp.

Gotelli, N. J. & Colwell, R. K. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness, Ecology Letters, Vol. 4 (4). 379-391 pp.

Consulta pública

H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. (2024). Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027.

Hawthorne, D.W., (1987). Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control, en: Rodríguez Tarrés, R. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, The Wildlife Society Inc. 431-462 pp.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). (2019). Informe Anual 2019. 93 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2002). Datos Vectoriales Fisiográficos de México.

Instituto Nacional de Estadística de Geografía e Informática (INEGI). (2005). Guía para la Interpretación de Cartografía: Topografía. 21 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2011). Carta Geológica, Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2021). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Jiménez Otárola, F., & Faustino, J. (2003). Enfoques y estrategias actuales para el manejo de ciencias hidrográficas en América Central, Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Perú, 169 pp.

Kaufman, K. (2005). Guía de Campo Kaufman: a las Aves Norteamericanas, Hougton Mifflin Harcourt: United States of American.

Consulta pública

Lamas, G. J., Robbins, R. K. & Harvey, D. J. (1991). A preliminary survey of the butterly fauna of Pakitza, Parque Nacional del Manu, Peru, with estimate of its species richness. Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (A), 40: 1-19 pp.

Magurran, E. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.

Mostacedo, B. & Fredericksen, T. S. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal, Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, Bolivia. 87 pp.

Ralph, C.J., Geupel, G. R., Pyle, PMartin, T.E., De Sante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de mé- Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación 115 todos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW–GTR–159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California.

Romahn de la Vega, C. F., Ramírez Maldonado, H. y Treviño García, J. L. (1994). Dendrometría. Texcoco: Universidad Autónoma Chapingo.

Rzedowsky, J., (1981). Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Sánchez-Hernández, C., Romero-Almaraz, M. L., Colín-Martínez, H. & García-Estrada, C. (2000). Mamíferos de cuatro áreas con diferente grado de alteración en el sureste de México, Acta zoológica mexicana.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur 2013. 371 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 2013.

Consulta pública

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Eds). 111 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, 16 de enero de 2009.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2015). Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2007.

Soberón, J.& Llorente, J. (1993). The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. Conserv. Biol., 7: 480-488 pp.

Solano-Zavaleta, I. (2008). Estudio herpetofaunístico del municipio de Tlatlauquitepec, Sierra norte de Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 112 pp.

Wilbur, S.R. (1987). Birds of Baja California. University of California, Berkeley. 253 pp.

Xelano-Conde, J. M. (2004). Estudio herpetofaunístico de municipio de Zacatlán, Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 63 pp.

Consulta pública

Consulta pública

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal.

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 4. Álbum fotográfico.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Anexo 1. Documentación legal.

Consulta pública

Anexo 1.1. Documentación legal que acredita propiedad.

Consulta pública

Anexo 1.2. Documentación legal que acredita personalidad.

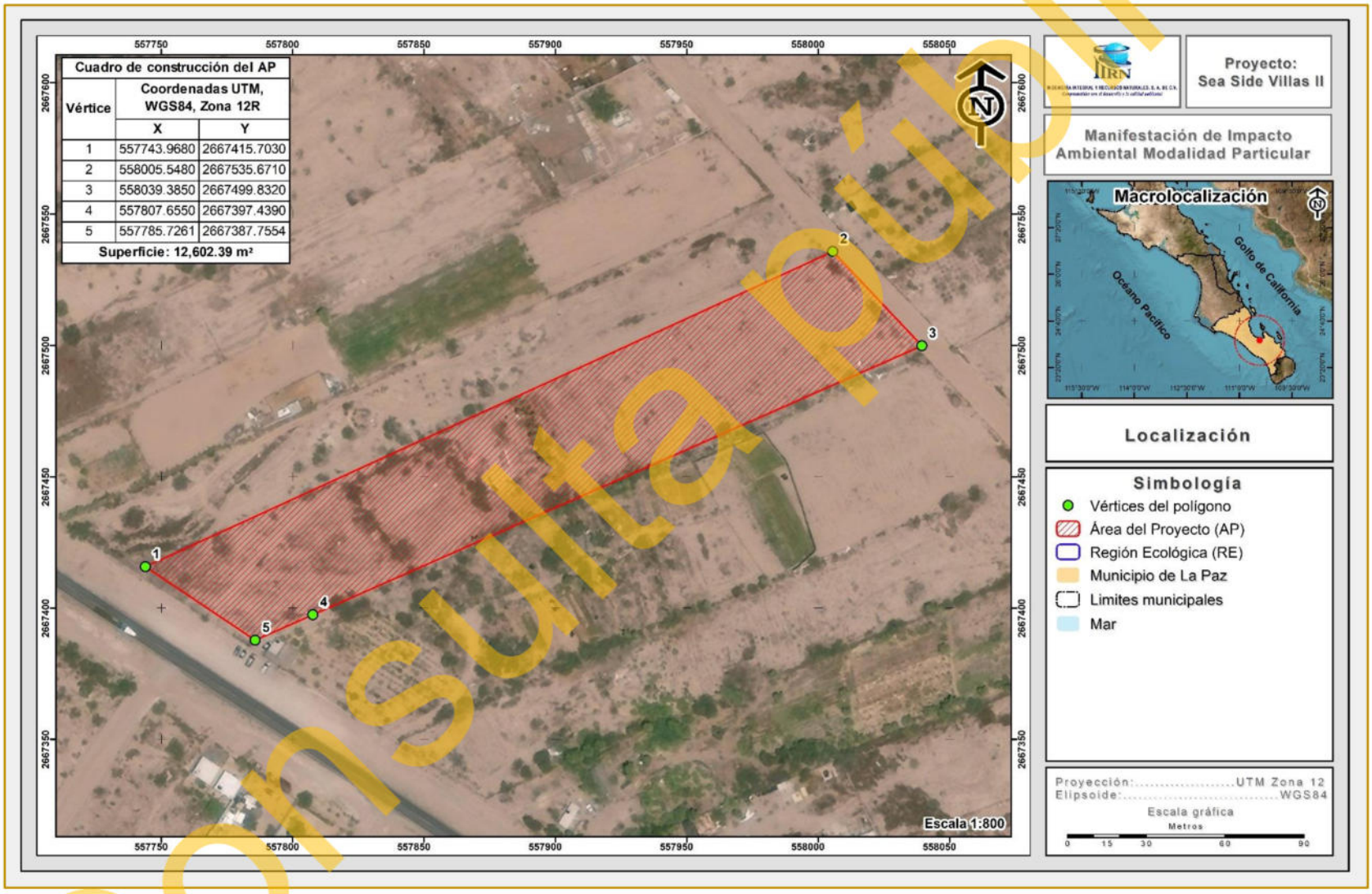
Consulta pública

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción con coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Consulta pública

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	557743.9680	2667415.7030
2	558005.5480	2667535.6710
3	558039.3850	2667499.8320
4	557807.6550	2667397.4390
5	557785.7261	2667387.7554
Superficie: 12,602.39 m²		

Consulta pública



Consulta pública

Anexo 3. Pago de derechos.

Consulta pública

Consulta pública

Anexo 4. Álbum fotográfico.

Consulta pública

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.