I. **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.

II. **Identificación: 03/MP-0055/02/24** - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]

III. **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.

IV. **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma MC. Raúl Rodriguez Quintana

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINAS DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR

VI. **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad - Particular

Proyecto:

Club de Playa Eréndira

Promovente:

La Paz, B.C.S., febrero 2024

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS i
ÍNDICE DE FIGURAS ii
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
I.1.1. Nombre del proyecto1
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.1.3. Ubicación del proyecto 1
I.1.4. Superficies del proyecto 5
I.1.4.1. Superficie total del Predio 5
I.1.4.2. Superficie total del proyecto 8
I.1.5. Duración del proyecto 10
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 10
I.2.1. Nombre o razón social 10
I.2.2. CURP y RFC del promovente 10
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 10
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 10
I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio 10
I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio 10
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 11
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 11
I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio 11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie del predio de acuerdo al Título de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4) distribuido en dos polígonos. 5
Tabla I-2. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la localización del Área del Proyecto (AP). 6
Tabla I-3. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la ubicación del Área del Proyecto (AP). 8

Consulta pública

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 3
Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto. 4
Figura I-3. Localización geográfica de la superficie total del predio donde se pretende establecer el proyecto. 7
Figura I-4. Ubicación del AP donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 9

Consulta pública

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

Club de Playa Eréndira

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

El presente proyecto pertenece al sector Comercio y Servicios.

I.1.2.2. Subsector

A su vez, el proyecto específicamente se encuentra en el Subsector turismo.

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El presente proyecto pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental en cada una de las etapas contempladas, siendo la Preparación del sitio, Construcción y la Operación y mantenimiento de un proyecto con infraestructura turística, el cual, conforme a su dosificación y actividades que contempla, así como su ubicación, se trata de un Club de playa a desarrollarse en una superficie total de 2,800.26 m^2 (0.280 ha) ubicada al norte de la ciudad de La Paz, localidad Playa Enfermería municipio de La Paz, estado de Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo de las actividades propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) que forman parte del proyecto denominado como “Club de Playa Eréndira” se ubica en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos

Consulta pública

Ganados al Mar (TGM) de localidad Playa Enfermería, perteneciente al municipio de La Paz, estado de Baja California Sur (Figura I-1).

El Área del Proyecto (AP) se localiza como se menciona anteriormente en la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar de la Localidad Playa Enfermería perteneciente al municipio de La Paz, en el estado de Baja California Sur; la mejor forma de llegar al proyecto es la siguiente:

Partiendo de la Carretera Federal La Paz - Pichilingue al norte de la Ciudad de La Paz se sigue hasta llegar con la Localidad de Playa Enfermería al Km 6, donde, el predio se encuentra a costado izquierdo de la Carretera en contacto con la Zona Federal Marítimo Terrestre en la zona conocida localmente como Playa Eréndira (Figura I-2).

Consulta pública

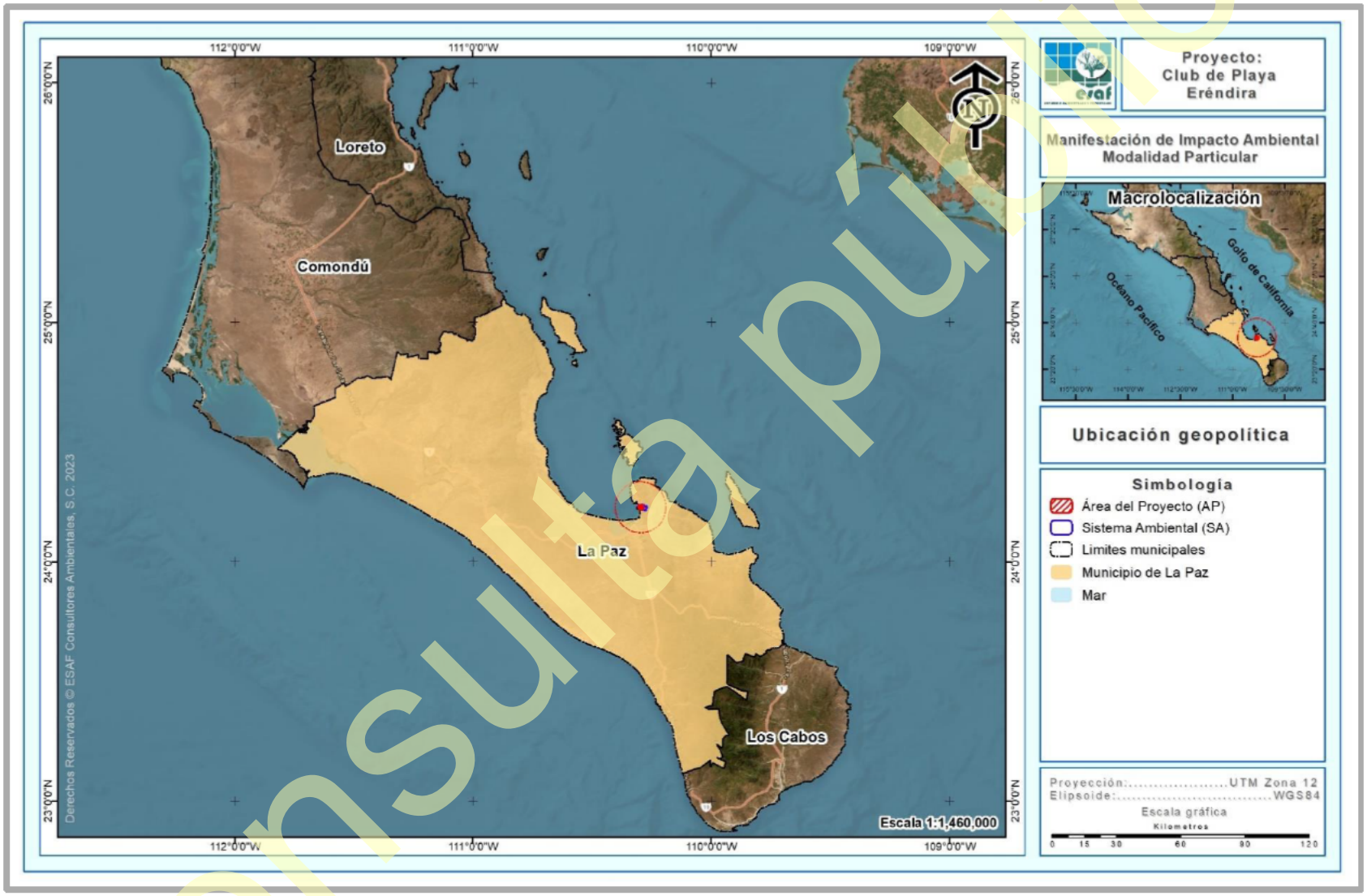


Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

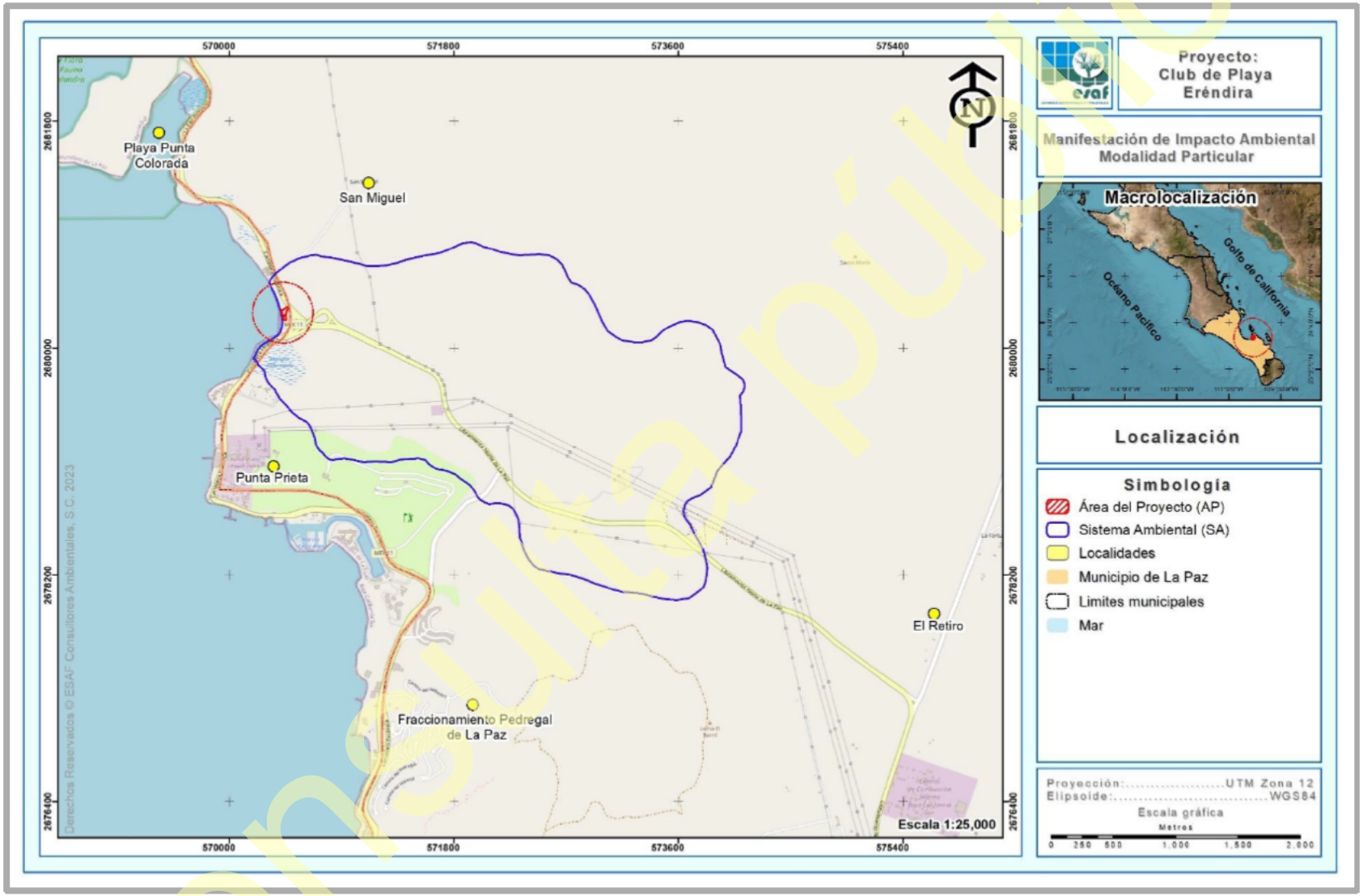


Figura I-2. Ubicación geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

Consulta pública

I.1.4. Superficies del proyecto

I.1.4.1. Superficie total del Predio

La superficie total del predio donde se pretende desarrollar el proyecto es de 2,800.26 m^2 (0.280 ha), dicha superficie está concesionada por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con Núm. de concesión **DGZF-08/2023** (Anexo 4), y se ubica entre la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, ubicada en Carretera La Paz – Pichilingue Km 6 al norte de La Paz, localidad Playa Enfermería, municipio de La Paz, estado de Baja California Sur.

De acuerdo a su ubicación, la superficie del proyecto se encuentra afectada por Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, en dicha área se instalará infraestructura basada en materiales de madera.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM del polígono de la superficie de acuerdo al título de concesión **DGZF-08/2023** (Anexo 4), mientras que en la Tabla I-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la localización de la superficie del proyecto (2,800.26 m^2). Por otro lado, en la Figura I-3 se presenta la localización espacial de la superficie del Área del Proyecto (AP).

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie del predio de acuerdo al Título de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4) distribuido en dos polígonos.

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Zona Federal Marítimo Terrestre		
ZF1	570416.1643	2680296.0138
ZF2	570421.9697	2680281.7725
ZF3	570426.1185	2680268.9613
ZF4	570432.4136	2680249.4633
ZF5	570434.7192	2680229.6353
ZF6	570434.2405	2680220.8932
ZF7	570454.2713	2680220.9078
ZF8	570454.7827	2680230.2480

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
ZF9	570452.0520	2680253.7318
ZF10	570445.1511	2680275.1062
ZF11	570440.7691	2680288.6376
ZF12	570434.5339	2680303.8959
ZF1	570416.4643	2680296.0138
Superficie: 1,641.97 m^2		
Terrenos Ganados al Mar		
TGM1	570444.3824	2680312.4608
TGM2	570452.7382	2680319.7275

Consulta pública

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
TGM3	570461.5992	2680327.4336
TGM4	570466.6032	2680320.0980
TGM5	570470.4806	2680314.4430
TGM6	570473.1596	2680309.5737
TGM7	570463.5287	2680299.7259
TGM8	570459.7032	2680290.1645
TGM9	570455.4115	2680265.3956

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
TGM10	570448.6240	2680264.3497
ZF10	570445.1511	2680275.1062
ZF11	570440.7691	2680288.6376
ZF12	570434.5339	2680303.8959
TGM1	570444.3824	2680312.4608
Superficie: 1,158.29 m²		
Superficie total: 2,800.26 m²		

Tabla I-2. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la localización del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
1	570454.2713	2680220.9080
2	570434.2406	2680220.8936
3	570434.7192	2680229.6350
4	570432.4136	2680249.4630
5	570426.1185	2680268.9610
6	570421.9697	2680281.7730
7	570416.1668	2680296.0080
8	570434.5339	2680303.8960
9	570435.6818	2680304.8943
10	570444.3824	2680312.4608
11	570448.0822	2680315.6784
12	570452.7382	2680319.7275
13	570461.5992	2680327.4336
14	570464.5760	2680323.0698
15	570466.6032	2680320.0980
16	570470.1990	2680314.8537
17	570470.4806	2680314.4430
18	570473.1596	2680309.5737
19	570466.0209	2680302.2742
20	570463.5287	2680299.7259
21	570462.0090	2680295.9203
22	570461.4722	2680294.5763
23	570459.7032	2680290.1465
24	570455.4115	2680265.3956
25	570450.0063	2680264.5627

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
26	570448.6240	2680264.3497
27	570452.0520	2680253.7320
28	570454.7827	2680230.2480
Superficie: 2,800.26 m²		

Consulta pública

Figura I-3. Localización geográfica de la superficie total del predio donde se pretende establecer el proyecto.

Consulta pública

I.1.4.2. Superficie total del proyecto

La superficie total del polígono donde se pretende ejecutar el proyecto "Club de Playa Eréndira" comprende **2,800.26 m^2 (0.280 ha),** de tal forma que dicha superficie será la que se considera para llevar a cabo cada una de las obras y/o actividades que considera el proyecto conforme a la dosificación planteada en el Apartado *II.2.1.*, del presente estudio.

A través de la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la poligonal total del proyecto en cuestión; de la misma forma, en la Figura I-4, se muestra su ubicación, mismos que se incluyen de manera impresa en el Anexo 2 y en el Anexo A de esta MIA-P.

Tabla I-3. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la ubicación del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
1	570454.2713	2680220.9080
2	570434.2406	2680220.8936
3	570434.7192	2680229.6350
4	570432.4136	2680249.4630
5	570426.1185	2680268.9610
6	570421.9697	2680281.7730
7	570416.1668	2680296.0080
8	570434.5339	2680303.8960
9	570435.6818	2680304.8943
10	570444.3824	2680312.4608
11	570448.0822	2680315.6784
12	570452.7382	2680319.7275
13	570461.5992	2680327.4336
14	570464.5760	2680323.0698
15	570466.6032	2680320.0980
16	570470.1990	2680314.8537
17	570470.4806	2680314.4430
18	570473.1596	2680309.5737
19	570466.0209	2680302.2742
20	570463.5287	2680299.7259
21	570462.0090	2680295.9203

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
22	570461.4722	2680294.5763
23	570459.7032	2680290.1465
24	570455.4115	2680265.3956
25	570450.0063	2680264.5627
26	570448.6240	2680264.3497
27	570452.0520	2680253.7320
28	570454.7827	2680230.2480
Superficie: 2,800.26 m²		

Consulta pública

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

Consulta pública

I.1.5. Duración del proyecto

Por las características propias del proyecto, este puede considerarse como permanente, sin embargo, para fines prácticos se solicita una vigencia de 40 años para la ejecución de las distintas etapas y conforme al cronograma de actividades que se presenta en el Capítulo II, Apartado *II.2.2.*, del presente documento.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2. CURP y RFC del promovente

[redacted]

[redacted]

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[redacted].

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

Consulta pública

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

Cédula profesional: [redacted]

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio

[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. Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a ESAF Consultores Ambientales, S.C.

Como citar:

ESAF S.C. (2023). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. "Club de Playa Eréndira". *Fecha de consulta y Dirección URL*.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **ii**
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **1**
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO **1**
II.1.1. Naturaleza del proyecto 1
II.1.2. Justificación 3
II.1.3. Objetivos 6
II.1.4. Selección del sitio 7
II.1.5. Ubicación física y dimensiones del proyecto 7
II.1.5.1. Ubicación física del proyecto 7
II.1.5.2. Dimensiones del proyecto 10
II.1.5.2.1. Superficie total del predio 10
II.1.5.3.2. Superficie total del Proyecto 13
II.1.6. Vías de acceso al área 15
II.1.7. Inversión requerida 15
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO **16**
II.2.1. Dimensiones del proyecto 16
II.2.2. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 25
II.2.2.1. Etapa de Preparación del sitio 25
II.2.2.2. Etapa de Construcción 27
II.2.2.3. Etapa de Operación y mantenimiento 29
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 29
II.2.4. Programa general de trabajo 33
II.2.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 35
II.2.5.1. Vías de acceso 35
II.2.5.2. Energía eléctrica 36
II.2.5.3. Agua 38
II.2.5.4. Drenaje 39
II.2.5.5. Recolección de residuos (basura) 41
II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 43
II.2.7. Requerimientos de personal e insumos 43
II.2.7.1. Personal 43
II.2.7.2. Insumos 43
II.2.7.3. Sustancias 45
II.2.7.4. Explosivos 45
II.2.7.5. Energía y combustibles 45
II.2.7.6. Maquinaria y equipo 46

Consulta pública

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 46
II.2.8.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos 46
II.2.8.2. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos 48
II.2.8.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos 48
II.2.8.4. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos 49
II.2.8.5. Generación de gases efecto invernadero 49
II.2.8.6. Contaminación por vibraciones y ruido 50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie del predio de acuerdo al Título de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4) distribuido en dos polígonos. 10
Tabla II-2. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la localización del Área del Proyecto (AP). 11
Tabla II-3. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la ubicación del Área del Proyecto (AP). 13
Tabla II-4. Dosificación de áreas en la superficie del proyecto “Club de Playa Eréndira”. 16
Tabla II-5. Características cuantitativas de los elementos que formarán parte del proyecto “Club de Playa Eréndira”. 20
Tabla II-6. Análisis de volumen de agua requerida para el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 24
Tabla II-7. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto. 30
Tabla II-8. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto “Club de Playa Eréndira” en su totalidad. 34
Tabla II-9. Consumo de energía eléctrica del equipo en el proyecto. 38
Tabla II-10. Volumen de agua que se estima demandará el proyecto. 39
Tabla II-11. Relación de la capacidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales respecto a la generación de aguas residuales en la operación del proyecto. 40
Tabla II-12. Insumos y materiales requeridos para la construcción del proyecto. 41
Tabla II-13. Insumos esperados durante la etapa de Preparación del sitio del proyecto. 43
Tabla II-14. Insumos esperados durante la etapa de Construcción del proyecto. 44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Localización del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 9

Consulta Pública

Figura II-2. Localización geográfica de la superficie total del predio donde se pretenden realizar las actividades. 12
Figura II-3. Ubicación del polígono donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 14
Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Club de Playa Eréndira”. 17
Figura II-5. Esquema general del diseño y dimensión de la PTAR Mighty mac 750. 22
Figura II-6. Ubicación de las obras provisionales del proyecto. 31
Figura II-7. Ejemplo de planta generadora de 20 kW a base de diésel. 37

Consulta pública

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "Club de Playa Eréndira" pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para las etapas de Preparación del sitio, Construcción y de, Operación y mantenimiento de un Club de playa, el cual, de acuerdo a su dosificación, contempla los siguientes elementos: Acceso y recepción, Almacén, Áreas de uso común, Baños, Bar, Cocina, Comedor, Mini barra y Mini terraza, todo esto a desarrollarse en una superficie total de 2,800.26 m^2 (0.280 ha), misma que corresponde al área concesionada por medio del expediente **610/BCS/2021** (Anexo 4), cuya ubicación corresponde un predio ubicado en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) de la Localidad Playa Enfermería, 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 Comercio y Servicios, y perteneciente al subsector turismo, a desarrollarse en un ecosistema costero.

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental

El proyecto se inserta en las Fracciones IX y X 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, inciso 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.

***Fracción X. Obras y actividades** en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o **zonas federales**. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.*

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:

Consulta pública

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

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la 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."

El proyecto se trata del establecimiento de un Club de playa, el cual, pretende desarrollarse en una superficie de 12,800.26 m^2 (0.280 ha) que se distribuye entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) y de los Terrenos Ganados al Mar (TGM), 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 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia y estar en condiciones de llevar a cabo las etapas Preparación del sitio, Construcción y de Operación y mantenimiento.

II.1.2. Justificación

Dentro de la economía, las actividades del sector terciario son aquellas con mayor importancia en el Estado de Baja California Sur, a su vez, esto ha permitido consolidar el desarrollo económico más importante de turismo en la parte Sur del Estado, por lo

Consulta pública

que, en su mayoría, dichas actividades están integradas de manera directa e indirecta hacia los comercios y servicios.

Dentro de los mayores porcentajes se encuentra el turismo, distribuido en centros de alojamiento, restaurantes, o aquellos conocidos como “Club de playa”, en donde, con la autorización del presente documento se pretende desarrollar un proyecto de esta naturaleza, promoviendo el turismo a la zona y el incremento económico a la región.

Por lo anterior, mediante la presente MIA-P se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para el establecimiento de un Club de playa, el cual, contempla las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, la Operación y mantenimiento del mismo.

El sitio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en el presente estudio, cuenta con dos usos catalogados como Matorral sarcocrasicaule y como Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule de acuerdo al INEGI (2017) en su Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y/o vegetación, Serie VII, Escala 1:250,000, sin embargo, con base en los recorridos realizados a nivel superficie del proyecto, **al tratarse de un área que se desarrolla entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM) de la zona costera, no se desarrolla un terreno forestal**, y **se encuentra desprovisto de vegetación**.

Conforme a la dosificación propuesta, así como de la concesión obtenida, el Club de playa se desarrollará únicamente en una superficie de 2,800.26 m^2 (0.280 ha) donde se utilizarán materiales de madera, por lo que, de acuerdo a la información anterior, la afectación a los elementos suelo, agua, fauna, aire y calidad escénica serán de bajo impacto.

Las prácticas de actividades antropogénicas que se han venido dando en la zona han modificado fuertemente los ecosistemas terrestres del área, por lo que, los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos.

Consulta pública

Si bien, el proyecto se desarrollará sobre una sección de la Zona Federal Marítimo Terrestre, el AP ante datos oficiales de INEGI (2017) se desarrollan dos usos de suelo y/o vegetación denominado como Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, sin embargo, **durante recorridos en campo al interior del Área del Proyecto (AP) se observó que el desarrollo de vegetación es nula**, por lo que, no será necesario realizar remoción de especies de flora silvestre.

En cuanto a la fauna silvestre, se identificaron 7 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 5 de dichas especies pertenecen a la categoría de aves, donde *Pelecanus occidentalis* y *Columbina passerina* se registran como Amenazadas (A), mientras que, *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis*, y *Egretta rufescens* se registran en Protección especial (Pr); por otro lado, las dos especies restantes pertenecen al grupo de los reptiles, donde, se registran *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* como Amenazadas (A).

Con lo anterior, se hace mención que se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de la fauna silvestre que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, con el objetivo de afectar en lo mínimo posible su condición y puedan desplazarse en sitios con mayor grado de conservación, pues es importante considerar que el proyecto se desarrolla en una porción de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) que de acuerdo a los recorridos realizados a nivel superficie del predio no se encontró el desarrollo de vegetación forestal, de manera que como tal, la superficie del proyecto no cuenta con características para el desarrollo de hábitats de fauna silvestre, sin embargo, durante el desarrollo del mismo, en todo momento se tendrá cuidado en caso de encontrarse con los ejemplares enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o de cualquier otra especie de fauna silvestre realizando actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de especies. Adicionalmente a las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación, se aplicarán una serie de medidas de prevención y mitigación para evitar cualquier tipo de afectación directa o indirecta a la fauna silvestre, entre las principales medidas se encuentra:

Consulta pública

- ✓ Realizar las actividades del proyecto de manera gradual, permitiendo que la fauna silvestre pueda desplazarse;
- ✓ Impartir pláticas de educación ambiental;
- ✓ Establecimiento de un reglamento interno de trabajo, y
- ✓ Prohibir actividades que tengan relación con la caza furtiva y aprovechamiento de fauna silvestre.

Para la correcta ejecución de las actividades propuestas en la presente MIA-P, se utilizará las vías de comunicación presentes, estas corresponden a la Carretera La Paz – Pichilingue Km. 6 al norte de La Paz. El servicio de energía eléctrica será solventado por medio de la instalación de paneles solares; el servicio de agua potable será obtenido a través de la contratación de una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes y dicho recurso será almacenado en tinacos; finalmente, para solventar el servicio de drenaje se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

II.1.3. Objetivos

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

1. Obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto denominado “Club de Playa Eréndira” a ejecutarse en una superficie de 2,800.26 m^2 (0.280 ha).
2. Incrementar la oferta de los “Club de playa” que actualmente existen 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 por medio de la generación de nuevas fuentes de empleo.
5. Auxiliar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

Consulta pública

II.1.4. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron los siguientes:

El proyecto se encuentra en un predio de la Localidad Playa Enfermería entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), donde, a través de los años se ha observado un incremento de actividades turísticas dirigidas al mercado nacional e internacional, y es por ello que se considera la ejecución del proyecto denominado como “Club de Playa Eréndira”, cuya finalidad es el incremento de la oferta turística a la región de La Paz y al estado de Baja California Sur.

Otro criterio indispensable para la selección del sitio es la posibilidad de contar con los servicios necesarios para la ejecución del proyecto, en los cuales se incluyen, agua, energía eléctrica, manejo de aguas residuales, y vías de acceso.

Cabe mencionar que para el desarrollo del presente proyecto no se consideraron sitios alternativos.

II.1.5. Ubicación física y dimensiones del proyecto

II.1.5.1. Ubicación física del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo de las actividades propuestas en la presente MIA-P que forman parte del proyecto denominado “Club de Playa Eréndira” se ubica en un área entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) en la Localidad de Playa Enfermería, la cual, pertenece al municipio de La Paz, en el estado de Baja California Sur (Figura II-1).

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, el Área del Proyecto (AP) se localiza en una superficie concesionada donde se desarrollan la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), y la mejor forma de llegar al predio de ubicación es la siguiente:

Partiendo de la Carretera Federal La Paz - Pichilingue al norte de la Ciudad de La Paz se sigue hasta llegar con la Localidad de Playa Enfermería al Km 6, donde, el predio

Consulta pública

se encuentra a costado izquierdo de la Carretera en contacto con la Zona Federal Marítimo Terrestre en la zona conocida localmente como Playa Eréndira, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

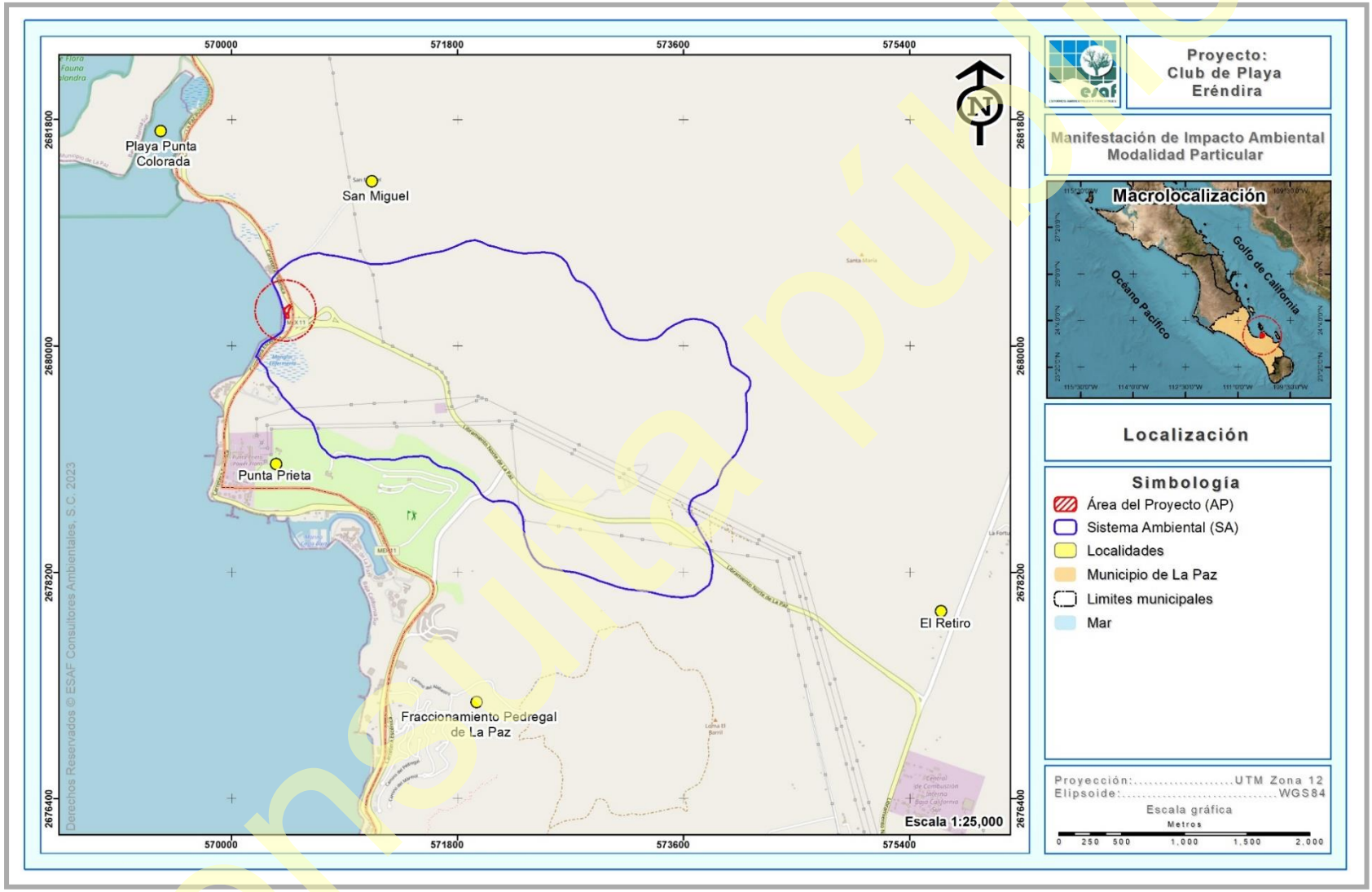


Figura II-1. Localización del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

II.1.5.2. Dimensiones del proyecto

II.1.5.2.1. Superficie total del predio

La superficie total del predio donde se pretende desarrollar el proyecto es de 2,800.26 m^2 (0.280 ha), que de acuerdo al Título de concesión **DGZF-08/2023** (Anexo 4), dicha superficie se encuentra ubica en Carretera La Paz – Pichilingue Km. 6 al norte de La Paz, Localidad Playa Enfermería, en el municipio de La Paz, estado de Baja California Sur.

A través de la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del cuadro de construcción de la superficie concesionada de acuerdo al Título de concesión **DGZF-08/2023** (Anexo 4), mientras que, en la Tabla II-2 se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de localización correspondiente a la superficie del proyecto correspondiente a 2,800.26 m^2. Por otro lado, en la Figura II-2 se presenta la ubicación espacial de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto y sus actividades.

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie del predio de acuerdo al Título de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4) distribuido en dos polígonos.

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
Zona Federal Marítimo Terrestre		
ZF1	570416.1643	2680296.0138
ZF2	570421.9697	2680281.7725
ZF3	570426.1185	2680268.9613
ZF4	570432.4136	2680249.4633
ZF5	570434.7192	2680229.6353
ZF6	570434.2405	2680220.8932
ZF7	570454.2713	2680220.9078
ZF8	570454.7827	2680230.2480
ZF9	570452.0520	2680253.7318
ZF10	570445.1511	2680275.1062
ZF11	570440.7691	2680288.6376
ZF12	570434.5339	2680303.8959
ZF1	570416.4643	2680296.0138
Superficie: 1,641.97 m^2		

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
Terrenos Ganados al Mar		
TGM1	570444.3824	2680312.4608
TGM2	570452.7382	2680319.7275
TGM3	570461.5992	2680327.4336
TGM4	570466.6032	2680320.0980
TGM5	570470.4806	2680314.4430
TGM6	570473.1596	2680309.5737
TGM7	570463.5287	2680299.7259
TGM8	570459.7032	2680290.1645
TGM9	570455.4115	2680265.3956
TGM10	570448.6240	2680264.3497
ZF10	570445.1511	2680275.1062
ZF11	570440.7691	2680288.6376
ZF12	570434.5339	2680303.8959
TGM1	570444.3824	2680312.4608

Copia pública

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Superficie: 1,158.29 m²		

Cuadro de construcción de la CONCESIÓN DGZF-08/2023		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Superficie total: 2,800.26 m²		

Tabla II-2. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la localización del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
1	570454.2713	2680220.9080
2	570434.2406	2680220.8936
3	570434.7192	2680229.6350
4	570432.4136	2680249.4630
5	570426.1185	2680268.9610
6	570421.9697	2680281.7730
7	570416.1668	2680296.0080
8	570434.5339	2680303.8960
9	570435.6818	2680304.8943
10	570444.3824	2680312.4608
11	570448.0822	2680315.6784
12	570452.7382	2680319.7275
13	570461.5992	2680327.4336
14	570464.5760	2680323.0698
15	570466.6032	2680320.0980
16	570470.1990	2680314.8537
17	570470.4806	2680314.4430
18	570473.1596	2680309.5737
19	570466.0209	2680302.2742
20	570463.5287	2680299.7259
21	570462.0090	2680295.9203
22	570461.4722	2680294.5763
23	570459.7032	2680290.1465
24	570455.4115	2680265.3956
25	570450.0063	2680264.5627
26	570448.6240	2680264.3497
27	570452.0520	2680253.7320
28	570454.7827	2680230.2480
Superficie: 2,800.26 m²		

Consulta Pública

Figura II-2. Localización geográfica de la superficie total del predio donde se pretenden realizar las actividades.

Consulta pública

II.1.5.3.2. Superficie total del Proyecto

La superficie requerida para el proyecto comprende un total de **2,800.26 m² (0.280 ha)**, de tal forma que dicha superficie será la que se aproveche para la ejecución del proyecto conforme a la dosificación planteada en el Apartado II.2.1., del presente Capítulo.

A través de la siguiente tabla, se muestra el cuadro de construcción con coordenadas UTM del polígono total del proyecto, mientras que, en la Figura II-3 se muestra su ubicación espacial, misma que se puede encontrar de forma impresa en el Anexo 2 y de forma digital en el Anexo A de esta MIA-P.

Tabla II-3. Cuadro de construcción en coordenadas UTM de la ubicación del Área del Proyecto (AP).

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
1	570454.2713	2680220.9080
2	570434.2406	2680220.8936
3	570434.7192	2680229.6350
4	570432.4136	2680249.4630
5	570426.1185	2680268.9610
6	570421.9697	2680281.7730
7	570416.1668	2680296.0080
8	570434.5339	2680303.8960
9	570435.6818	2680304.8943
10	570444.3824	2680312.4608
11	570448.0822	2680315.6784
12	570452.7382	2680319.7275
13	570461.5992	2680327.4336
14	570464.5760	2680323.0698
15	570466.6032	2680320.0980
16	570470.1990	2680314.8537
17	570470.4806	2680314.4430
18	570473.1596	2680309.5737
19	570466.0209	2680302.2742
20	570463.5287	2680299.7259

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	**Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q**	
	X	**Y**
21	570462.0090	2680295.9203
22	570461.4722	2680294.5763
23	570459.7032	2680290.1465
24	570455.4115	2680265.3956
25	570450.0063	2680264.5627
26	570448.6240	2680264.3497
27	570452.0520	2680253.7320
28	570454.7827	2680230.2480
Superficie: 2,800.26 m²		

Consulta pública

Figura II-3. Ubicación del polígono donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden realizar dentro de un predio en la zona costera de la Ciudad de La Paz, específicamente en la costa de la Localidad Playa Enfermería, municipio de La Paz, estado de Baja California Sur, y la mejor forma de llegar a dicho predio es la siguiente:

Partiendo de la Carretera Federal La Paz - Pichilingue al norte de la Ciudad de La Paz se sigue hasta llegar con la localidad de Playa Enfermería al Km 6, donde, el predio se encuentra a costado izquierdo de la Carretera en contacto con la Zona Federal Marítimo Terrestre en la zona conocida localmente como Playa Eréndira.

II.1.7. Inversión requerida

Este proyecto consiste en la construcción de un Club de playa denominado como “Club de Playa Eréndira”, el cual, como indica su nombre, consiste en el desarrollo de un Club de playa que comprende los siguientes conceptos: Acceso y recepción, Almacén, Áreas de uso común, Baños, Bar, Cocina, Comedor, Mini barra y Mini terraza, todo esto a desarrollarse en una superficie total de 2,800.26 m^2 (0.280 ha).

Para poder ejecutar el proyecto y sus conceptos, se requerirá una inversión inicial aproximada de $15’000,000.00 (incluyendo la compra del terreno), correspondiendo a la fase Preparación del sitio, donde, se requerirá personal que realice un levantamiento topográfico, así como de las distintas actividades preparativas del sitio; para el caso de la etapa de Construcción y sus actividades, se estima un costo aproximado de $1’500,000.00 para la construcción total del proyecto; finalmente, se estima un total de $700,000.00 pesos para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación que se consideran en el presente estudio.

En resumen, tenemos que, para la construcción de la totalidad del proyecto, así como de la aplicación de las medidas de mitigación se estima una inversión aproximada de $17’200,000.00 (Diecisiete millones doscientos mil pesos 00/100 M.N).

Consulta pública

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Dimensiones del proyecto

El proyecto que da pie a la elaboración de la presente MIA-P, se trata de la construcción de un Club de playa, el cual, contempla la construcción de obras y actividades relacionadas con infraestructura del tipo turístico a desarrollarse en una superficie de 2,800.26 m^2 (0.280 ha), cuya ubicación corresponde al municipio de La Paz, en el estado de Baja California Sur.

A través de la siguiente tabla se presenta la dosificación de los elementos (conceptos) que se pretenden ejecutar con el desarrollo del proyecto, en donde se muestra el porcentaje que representa cada una de las superficies; por otra parte, en la Figura II-6 se muestra la ubicación geográfica de cada elemento, y finalmente, posteriormente a su distribución geográfica se muestras las características propias de los conceptos en un orden conforme a su superficie de ocupación.

Tabla II-4. Dosificación de áreas en la superficie del proyecto “Club de Playa Eréndira”.

No.	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
1	Áreas de uso común	2,117.00	0.212	75.60
2	Comedor	224.91	0.022	8.03
3	Cocina	166.54	0.017	5.95
4	Baños	66.93	0.007	2.39
5	Acceso y recepción	57.39	0.006	2.05
6	Mini terraza	55.39	0.006	1.98
7	Bar	55.36	0.005	1.80
8	Almacén	50.43	0.005	1.78
9	Mini barra	49.86	0.001	0.42
9	**Total**	**2,800.26**	**0.280**	**100.00**

Consulta pública

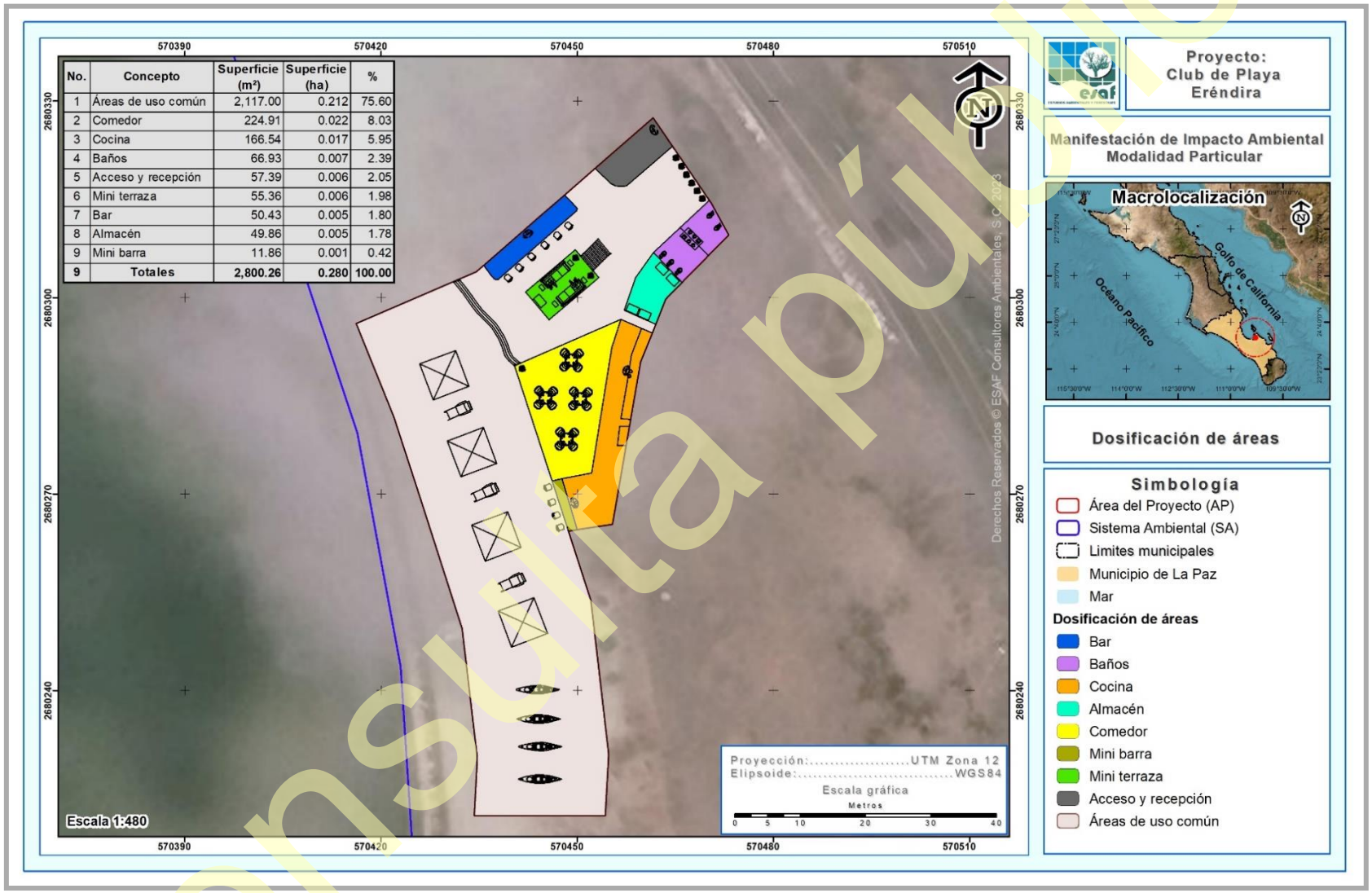


Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Club de Playa Eréndira”.

consulta pública

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

1. **Área de uso común**

El Área de uso común es identificada de esta manera por desarrollarse en distintas zonas del Área del Proyecto (AP) y cercana a otros conceptos del mismo; abarca desde la zona más cercana a la playa hasta la superficie donde se desarrollarán distintas actividades y el desarrollo de otros conceptos (Comedor, Cocina, Baños, Acceso y recepción, Mini terraza, Bar y Almacén); por otro lado, se podrá utilizar este concepto para disfrutar una cercanía de la playa por medio del descanso de inmobiliaria como son camastros o realizar la renta de kayaks. Este concepto comprende una superficie de 2,117.00 m^2 (0.212 ha), que corresponde al 75.60% de la superficie total del proyecto, siendo la de mayor distribución.

2. **Comedor**

Corresponde a una superficie donde los visitantes podrán disfrutar de sus alimentos o bebidas preparados en el Club de playa, comprenderá una serie de mesas con sillas y espacio para cuatro personas con vista hacia la playa; tendrá conexión directa con el Área de uso común, así como con la Cocina y una cercanía a los Baños y Bar. Este concepto comprende una superficie de 224.91 m^2 (0.022 ha), que corresponde al 8.03% de la superficie total del proyecto.

3. **Cocina**

Comprende una superficie donde se podrán preparar alimentos para que los visitantes puedan disfrutarlos en el Club de playa; la cocina comprenderá un equipo básico de cocina como son estufa o parrilla, nevera, barra, y utensilios para la preparación de alimentos y bebidas. Este concepto tendrá conexión directa con el Comedor, así como con el Área de uso común, y comprende una superficie de 166.54 m^2 (0.017 ha), que corresponde al 5.95% de la superficie total del proyecto.

Consulta pública

4. Baños

Comprende una superficie exclusiva para solventar el servicio de sanitario en el Club de playa; dicha superficie será dividida en dos sectores, un baño exclusivo para hombres y otro exclusivo para mujeres; para el caso del baño exclusivo de hombres, este comprenderá un retrete, un mingitorio, un lavamanos y un espejo; para el caso de las mujeres, este comprenderá un retrete, un lavamanos y un espejo. Cabe señalar que el sistema a utilizar en ambos sanitarios presentará tecnología para el ahorro y aprovechamiento de agua (aireadores). Los Baños tendrán una cercanía al Acceso y recepción del proyecto, así como una distancia del área de Comedor o Cocina; ambos sanitarios en su conjunto comprenden una superficie de 66.93 m^2 (0.007 ha), que corresponde al 2.39% de la superficie total del proyecto.

5. Acceso y recepción

Corresponde a la superficie donde los visitantes podrán tener acceso al Club de playa y donde si requieren, podrán almacenar sus pertenencias; el Acceso y recepción también funcionará como una guía con información acerca de las actividades que se podrán realizar en el Club de playa, así como información básica del proyecto. Este concepto comprende una superficie de 57.39 m^2 (0.006 ha), que corresponde al 2.05% de la superficie total del proyecto.

6. Mini terraza

Esta superficie corresponde a una pequeña terraza en la parte media del proyecto, en dicha zona se podrá tener un área apartada de los conceptos de la planta baja, y permitirá tener vista hacía la playa, pudiendo disfrutar de alimentos o bebidas sobre la comodidad de inmobiliario para el descanso; a la Mini terraza se podrá acceder a través de escaleras de madera, las cuales, conectarán con el Área de uso común. Este concepto comprende una superficie de 55.36 m^2 (0.006 ha), que corresponde al 1.98% de la superficie total del proyecto.

Consulta pública

7. Bar

Este concepto corresponde a una superficie donde se podrá elaborar y disfrutar bebidas a través de una barra con bancos alineados en fila, esta área permitirá tener una vista hacía la costa, mientras los visitantes descansan y disfrutan sus bebidas. Este concepto tendrá cercanía con el área de Baños y comprende una superficie de 50.43 m^2 (0.005 ha), que corresponde al 1.80% de la superficie total del proyecto.

8. Almacén

Esta superficie permitirá el resguardar equipo y material para el funcionamiento del Club de playa, este se encontrará diseñado de tal forma que su diseño permita a los visitantes tomar fotografías que haga distintivo el Club de playa y promoviendo el turismo de la región. Ese concepto comprende una superficie de 49.86 m^2 (0.005 ha), que corresponde al 1.78% de la superficie total del proyecto.

9. Mini barra

En esta superficie ubicada en contacto con la Cocina y al área de Comedor, se podrán disfrutar de las bebidas o alimentos, el espacio será menor que la barra del Bar, así como un menor número de bancos, sin embargo, el concepto Mini barra tendrá conexión directa con el área más cercana a la playa. Este concepto comprende una superficie de 11.86 m^2 (0.001 ha), que corresponde al 0.42% de la superficie total del proyecto, y siendo el concepto con menor superficie del Club de playa.

En la siguiente tabla se muestran las características cuantitativas para cada una de los elementos (conceptos) que formarán parte del proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Tabla II-5. Características cuantitativas de los elementos que formarán parte del proyecto “Club de Playa Eréndira”.

No.	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Superficie de desplante (m^2)	Niveles de construcción	Superficie total de construcción (m^2)	Superficie libre de sellamiento (m^2)
1	Áreas de uso común	2,117.00	0.212	0.00	0	0	2,117.00
2	Comedor	224.91	0.022	0.00	1	0.00	224.91
3	Cocina	166.54	0.017	0.00	1	0.00	166.54

Consulta pública

No.	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Superficie de desplante (m^2)	Niveles de construcción	Superficie total de construcción (m^2)	Superficie libre de sellamiento (m^2)
4	Baños	66.93	0.007	66.93	1	66.93	0.00
5	Acceso y recepción	57.39	0.006	0.00	1	0.00	57.39
6	Mini terraza	55.36	0.006	0.00	0	0.00	55.36
7	Bar	50.43	0.005	0.00	1	0.00	50.43
8	Almacén	49.86	0.005	0.00	1	0.00	49.86
9	Mini barra	11.86	0.001	0.00	0	0.00	11.86
9	**Total**	**2,800.26**	**0.280**	**66.93**		**66.93**	**2,733.33**

Para la correcta ejecución de las actividades del proyecto, así como con el objetivo de poder cubrir las actividades y necesidades del proyecto será necesario contar con la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) tipo biodigestor (modelo Mighty mac, 750 galones por día (GPD)). El diseño de dicha PTAR se puede ver en la siguiente figura, mientras que su descripción se hace posteriormente.

Consulta pública

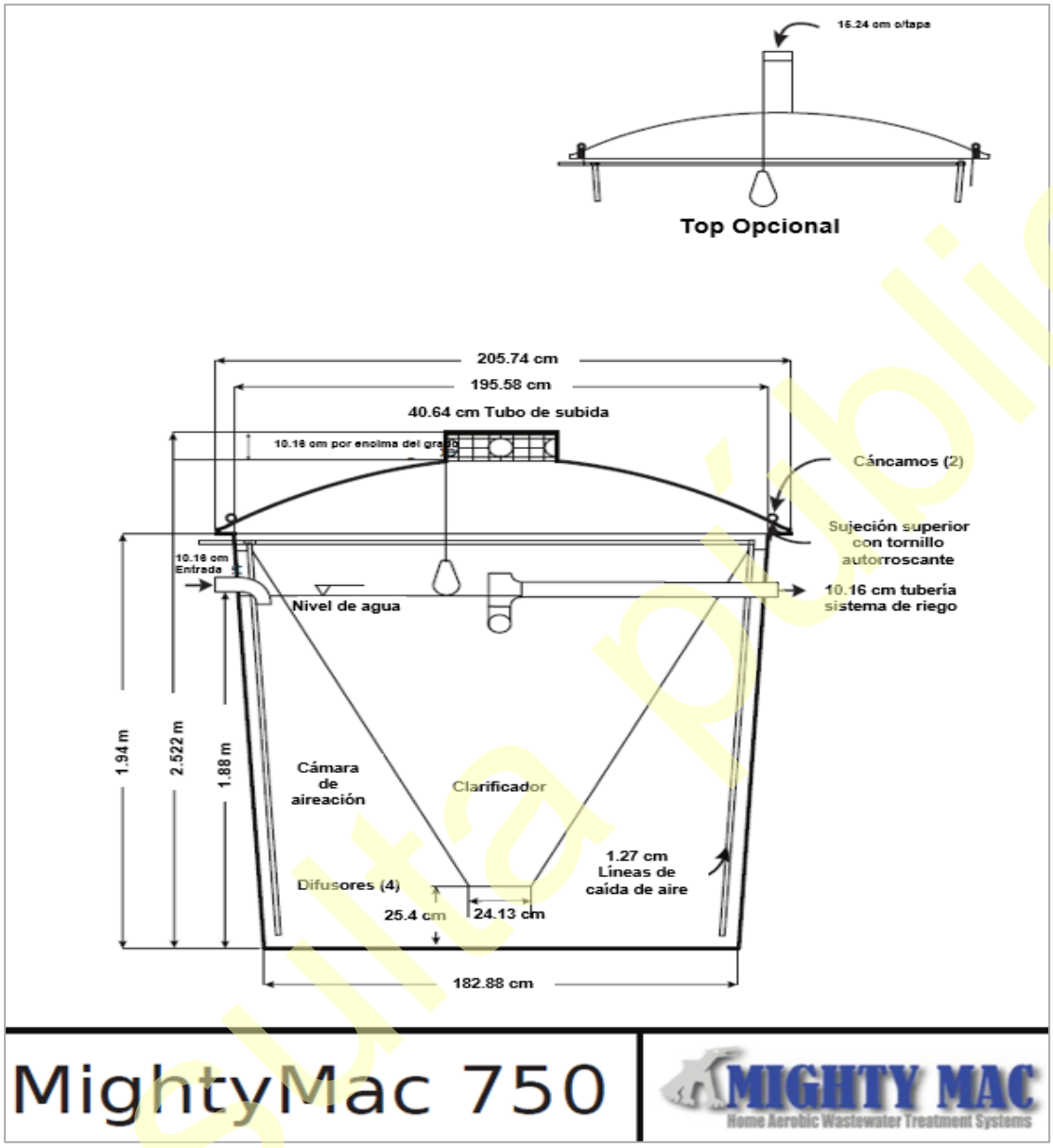


Figura II-5. Esquema general del diseño y dimensión de la PTAR Mighty mac 750.

Esta planta de tratamiento se considera como una de las estrategias más viables para el tratamiento de aguas residuales de la zona por su fácil manejo y reducción de costos, ya que no es necesario el mantenimiento mensual y **el agua resultante del proceso puede ser aprovechada**.

Las aguas residuales se conducirán por un colector de P.V.C. de 8" RD 35 hasta la PTAR, donde se les dará el tratamiento final.

Consulta pública

Descripción del sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales

La planta de tratamiento de aguas residuales aeróbicas Mighty mac 750, presenta una capacidad de tratamiento de 750 galones por día, que equivale a **2.84 m^3/día**, capacidad suficiente para el tipo de proyecto conforme a las especificaciones del proveedor.

La forma cómo funciona es a través de un proceso de aireación prolongada, mediante la técnica de lodos activados y más, el diseño de la planta cuenta con dos (2) áreas de trabajo las cuales son:

I. La cámara de aireación es donde se introduce el aire, agitando el líquido y agregando oxígeno. Promoviendo el crecimiento de bacterias que a su vez digiere la materia orgánica en el líquido.

II. La segunda área está dentro de un cono ubicado en el centro del tanque. Esta es la “zona tranquila” donde el líquido se eleva hacia arriba y los sólidos suspendidos se depositan nuevamente en la cámara de aireación. Este es un proceso continuo con la descarga final de un líquido transparente inodoro que se produce.

Este proceso de tratamiento de tratamiento aeróbico reduce en gran medida la DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), que es una medida común de contaminación, así mismo, al tratarse de un proceso biológico también reduce el nitrógeno y los organismos que causan enfermedades en los desechos, esto considerando que un sistema aeróbico puede eliminar hasta el 98 por ciento de la materia orgánica y los sólidos de las aguas residuales, produciendo un efluente claro, lo suficientemente limpio como para rociar el riego. No huele y cuando está equipado con un clorador, no hay peligro de contacto incidental de bacterias.

Las dimensiones de la planta de tratamiento son las siguientes: 2.52 m de alto por 2.06 m de ancho en la parte superior y 1.85 m en la parte inferior y son colocadas de forma subterránea, por lo que, una vez que se haya instalado, no hay grandes y

Consulta pública

desagradables tapas de alcantarilla de hormigón que se eleven por encima del suelo que empañen los efectos visuales del paisajismo, ya que solo sobresale una tapa de PVC de 16.24 cm que puede ser acondicionada de acuerdo a lo que se vaya a construir.

Análisis de eficiencia de capacidad del sistema de tratamiento de aguas residuales

Dentro del proyecto se considera una atención máxima de 20 personas al día, contemplando 3 operadores del proyecto (empleados), dando un total de 23 personas, para cada uno de ellos se estima que estará requiriendo una dotación de agua diaria de 0.05 m^3, por lo que en total se calcula que para el Club de playa se tendrá una demanda de agua potable de 1.15 m^3 de agua por día (m^3/día), lo que equivale de 34.50 m^3/mes para su correcto funcionamiento, tal y como se expone en la siguiente tabla.

Tabla II-6. Análisis de volumen de agua requerida para el proyecto "Club de Playa Eréndira".

Concepto	Temporalidad de ocupación	Capacidad máxima del proyecto (personas)	Volumen de agua requerida per cápita	Volumen de agua requerida para el proyecto	
			m^3/día	m^3/día	m^3/mes
Club de Playa	Eventual	20	0.05	1.00	30.00
	Permanente	3	0.05	0.15	4.50
Total		**23**	**0.05**	**1.15**	**34.50**

Partiendo del análisis anterior, se considera que diariamente se tratara el 100.00% del volumen de la demanda de agua potable, el cual en su máxima capacidad es de 1.15 m^3/ día y la capacidad máxima de aguas que puede tratar la Planta de Tratamiento de Agua Residual tipo biodigestor (modelo Mighty mac, 750 galones por día (GPD)), es de 2.84 m^3/día, por lo que, la PTAR tipo biodigestor, solventaran el servicio de tratamiento de aguas residuales para el Club de playa; por otra parte, el agua obtenida del PTAR, será destinado a riegos y/o limpieza del Proyecto y en ninguno momento serán vertidas en algún bien nacional.

Consulta pública

II.2.2. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

II.2.2.1. Etapa de Preparación del sitio

Esta etapa se ejecutará al interior de la superficie, la cual, con base en información del INEGI (2017) a través de su Conjunto de datos vectoriales de Uso de suelo y/o vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII se desarrollan dos usos de suelo y/o vegetación denominados como Matorral sarcocrasicaule y como Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, sin embargo, de acuerdo a los recorridos en el AP y al ubicarse el proyecto en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), **se determinó que en la superficie del proyecto no se presentan individuos de vegetación, y del mismo modo, no corresponde a un terreno forestal**, y por ende, este se encuentra desprovisto de vegetación.

Una vez teniendo en cuenta lo anterior, y considerando las características de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, se contemplan las siguientes actividades:

Actividades preliminares

1. **Ubicación de las áreas donde se construirán los elementos**

   Se procederá a ejecutar el trabajo topográfico, que consistirá básicamente en establecer los límites en los que se llevarán a cabo cada uno de los conceptos que se contemplan en el proyecto.

2. **Delimitación de las áreas del proyecto**

   Una vez que se han ubicado las áreas del proyecto, mediante el uso de cintas fluorescentes o el uso de cal se procederá a la delimitación de las áreas.

3. **Nivelación y limpieza del sitio**

Para poder tener una mayor movilidad al interior de las áreas, se procederá a realizar la nivelación y limpieza del sitio, el cual, consiste en eliminar rastros de escombros

Consulta pública

para facilitar las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

4. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

Como parte de las medidas preventivas se plantea realizar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de especies de fauna silvestre que puedan encontrarse en la superficie del proyecto.

4.1. Ahuyentamiento de fauna silvestre

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

4.2. 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 construcción y se revisarán en las mañanas para observar si se capturó algún ejemplar de fauna silvestre.

4.3. 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 algún área con flora o en zonas con mejor estado de conservación.

Una vez liberadas las superficies, se llevará a cabo la construcción de los conceptos contemplados.

Consulta pública

II.2.2.2. Etapa de Construcción

Esta etapa dará inicio una vez que se terminen las actividades que impliquen la Preparación del sitio y consiste en el desarrollo de los conceptos u obras contempladas. 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. **Estructura**

La estructura del proyecto será a base de materiales de madera, como son postes, los mismos, presentarán un diámetro de 20.00 cm por 4.00 m de altura después del nivel de piso terminado, una vez ahogado en la arena de la superficie del proyecto.

Al tratarse de materiales de madera, estos permiten una menor afectación al suelo de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, de la misma forma, este material permite su fácil desmantelamiento en caso de ser requerido o bien, cuando corresponda abandonar el sitio, por lo que, el paisaje del medio puede volver a su estado inicial.

2. **Acabados**

Una vez definida la estructura general del proyecto en cuestión, se dará inicio del establecimiento de los conceptos contemplados, los cuales, consisten en Baños, Comedor, Cocina, Bar, Almacén, Acceso y recepción, Mini barra, Mini terraza y la delimitación y decoración de las Áreas de uso común.

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto pretende erigirse por medio de materiales de madera, en este sentido, los distintos inmuebles serán desarrollados por medio de materiales que puedan ser transportados fácilmente al Club de playa, y que, de la misma forma, estos puedan ser retirados con la misma practicidad en su remplazo o abandono de sitio.

Consulta pública

Por otra parte, en el caso de los sanitarios (Baños), donde se incluye la PTAR se tendrá construcción para evitar contaminación del suelo, por lo que, se contemplarán las siguientes actividades.

a) Cimentación

La cimentación será del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas. Para la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos, con cemento, arena, grava y varillas.

b) Muros

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

3. Instalaciones

La instalación hidráulica, será con tubería de PVC y CPVC de diferentes diámetros y pegadas de acuerdo a su uso, con válvulas de PVC para seccionarlas.

La instalación sanitaria, será de PVC en su mayoría con conexiones del mismo material, esta llegará a un colector general para después conectarse a la PTAR.

Con el objetivo que el proyecto durante etapa de Operación y mantenimiento aproveche y haga uso de los recursos de manera eficiente, se utilizarán tecnologías sustentables enfocadas al recurso agua, como lo es el Sistema ahorrador de agua, cuya función será minimizar el gasto de agua durante las diferentes actividades del proyecto a través del siguiente equipo.

a) Inodoro

Con la instalación de pulsadores de doble descarga, dispositivos interruptores de descarga, detectores de fuga o válvulas de llenado, permitiendo en el gasto de agua.

Consulta pública

b) Grifos con aireadores.

Con ello se reducirá el caudal de salida del agua.

II.2.2.3. Etapa de Operación y mantenimiento

Durante esta etapa se contempla la operación del Club de playa, en donde, las actividades de mantenimiento comprenden el mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), el estado de la estructura de madera, el estado del equipo e inmobiliario del equipo y su posible reparación o remplazo, a su vez, mantenimiento el proyecto por medio de la limpieza, acopio y recolección de residuos sólidos, etc.

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

Debido a que el proyecto “Club de Playa Eréndira” se ubica dentro del Municipio de La Paz y su cercanía con la Ciudad que lleva el mismo nombre, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto; sin embargo, para realizar las primeras dos etapas del Club de playa (*Preparación del sitio* y *Construcción*) se requerirán otro tipo de obras provisionales o de carácter temporal, correspondientes a Bodega de materiales, Sanitario portátil, Almacén de residuos sólidos y Comedor, mismos que se ubicarán dentro de la superficie del proyecto de manera estratégica.

Es importante señalar que las dimensiones de las obras provisionales varían en función de cómo se vaya requiriendo, además, que **una vez que se concluyan las actividades de construcción, las obras serán retiradas en su totalidad**.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de la ubicación de las obras provisionales del proyecto, mientras que en la Figura II-6 se presenta su ubicación geográfica, para posteriormente, presentar la descripción de cada una.

Consulta pública

Tabla II-7. Coordenadas UTM de referencia de la ubicación de las obras provisionales del proyecto.

Cuadro de construcción de las obras provisionales dentro del AP		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
Bodega de materiales		
1	570448.6240	2680264.3497
2	570449.5457	2680261.4948
3	570446.6908	2680260.5731
4	570445.7691	2680263.4280
Superficie: 9.00 m²		
Almacén de residuos		
1	570449.7707	2680260.7981
2	570450.6924	2680257.9432
3	570447.8375	2680257.0214
4	570446.9158	2680259.8763
Superficie: 9.00 m²		
Sanitario portátil		
1	570463.5287	2680299.7259
2	570462.7870	2680297.8685
3	570460.9296	2680298.6102
4	570461.6713	2680300.4676
Superficie: 4.00 m²		
Comedor		
1	570459.7032	2680290.1465
2	570459.3615	2680288.1759
3	570456.8983	2680288.6030
4	570457.2400	2680290.5736
Superficie: 5.00 m²		

Consulta Pública

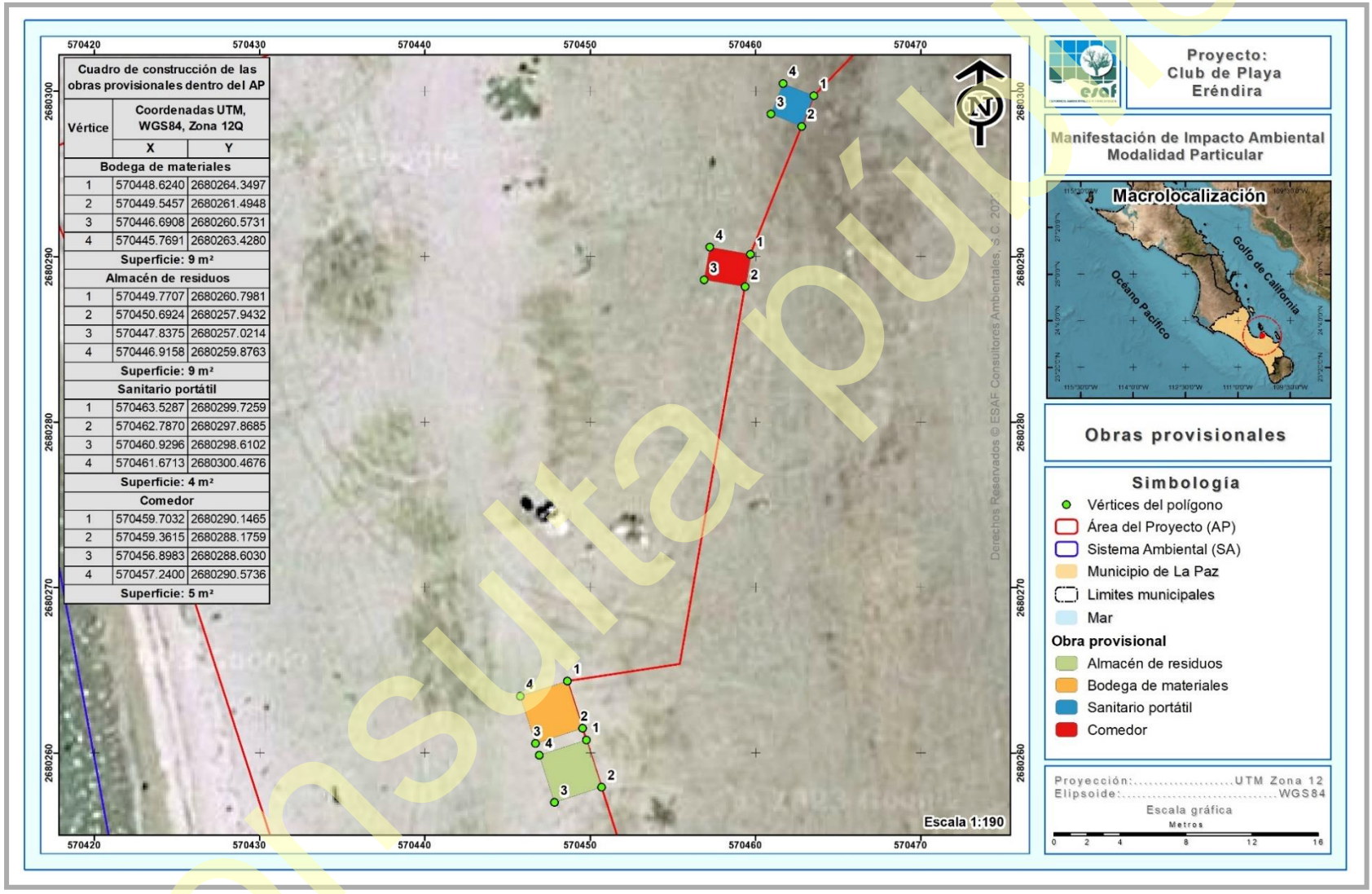


Figura II-6. Ubicación de las obras provisionales del proyecto.

Consulta pública

A continuación, se describen las obras provisionales presentadas anteriormente.

1. **Bodega de materiales**

   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, dicha bodega ocupará una superficie aproximada de 9.00 m^2 y contará con dimensiones de 3 m de ancho por 3 m de largo.

2. **Sanitario portátil**

   Durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción, se contratará una empresa especializada para la colocación de un Sanitario portátil, el cual, ocupará una superficie de aproximada de 4.00 m^2; requiriendo para este caso solamente un sanitario. La misma empresa se encargará de recoger los residuos líquidos generados, una vez a la semana, donde posteriormente, se realizará su respectivo manejo.

3. **Almacén de Residuos sólidos**

   Se contempla un pequeño almacén para el establecimiento de contenedores que resguardarán los desechos sólidos generados de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro del proyecto, dentro de este, se llevará manejo y disposición, separando y señalando los de naturaleza orgánica e inorgánica; el almacén tendrá una superficie total de 9.00 m^2, con dimensiones de 3 m de ancho por 3 m de largo.

4. **Comedor**

   Se contempla el establecimiento temporal de un Comedor de carácter temporal para el consumo de los alimentos por parte de los trabajadores, el Comedor estará compuesto por medio de materiales de madera y ocupará una superficie

Consulta pública

de 5.00 m^2, los cuales, se ubicarán en cualquier zona estratégica dentro del polígono del proyecto.

II.2.4. Programa general de trabajo

El Programa general de trabajo se desarrolla conforme a las obras y actividades que contempla el proyecto “Club de Playa Eréndira”, por lo tanto, la ejecución de las actividades se plantea en tres etapas, las cuales consisten en la Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento. Para el caso de las etapas de 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 35 años; por lo que, tomando en cuenta lo anterior, se espera tener un tiempo total de 40 años, los cuales, serán contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes y conforme al calendario que se presenta en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla II-8. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto “Club de Playa Eréndira” en su totalidad.

Etapa	Actividad		Años																													
			1				2				3				4				5				…				37				40			
	Trimestre		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, captura y/o translocación de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna																																
		Captura y manejo de fauna																																
		Translocación de fauna																																
		Monitoreo de especies liberadas																																
Construcción	Área de uso común																																	
	Comedor																																	
	Cocina																																	
	Baños																																	
	Acceso y recepción																																	
	Mini terraza																																	
	Bar																																	
	Almacén																																	
	Mini barra																																	
Operación y mantenimiento																																		

Consulta pública

II.2.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona en donde se encuentra el proyecto, cuenta con el servicio de vías de acceso con cercanía a la Ciudad de La Paz, sin embargo, otros servicios como la energía eléctrica, agua potable y el tratamiento de las aguas residuales y su disposición serán solventadas por el Promovente.

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

II.2.5.1. Vías de acceso

El proyecto “Club de Playa Eréndira” se ubica en un predio delimitado de 2,800.26 m² (0.280 ha) entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) en la Localidad Playa Enfermería, Municipio de La Paz, por lo que, dicho predio cuenta con vía de acceso por medio de la Carretera La Paz – Pichilingue al norte, la cual, se encuentra en buenas condiciones y se puede acceder por medio de vehículos, tal y como se muestra en las siguientes fotografías.

Fotografía 1. Relación entre el Área del Proyecto (AP) y la vía de acceso con su estado actual.

Consulta pública

Fotografía 2. Relación entre el Área del Proyecto (AP) y la vía de acceso con su estado actual.

II.2.5.2. Energía eléctrica

a) Preparación del sitio y Construcción

Debido a que durante la etapa de Preparación del sitio, así como en la Construcción del proyecto “Club de Playa Eréndira” las actividades se realizarán con apoyo de herramientas manuales, por lo que el uso de la energía eléctrica no será necesaria; sin embargo, en caso de requerido este recurso, se realizará la renta de una planta generadora de electricidad, la cual, funcione a base diésel con un consumo de 20kW por 5 litros de diésel por hora, **tomando todas las medidas para que esta no contamine o afecte el medio**, de igual forma, el transporte hacia zona de utilidad será por medio de las llantas equipadas en dicha planta, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo.

Consulta pública

Figura II-7. Ejemplo de planta generadora de 20 kW a base de diésel.

Esta planta generadora propuesta cuenta con las siguientes características:

Dimensiones:	Longitud 175 cm, Altura 123 cm, Ancho 77.50 cm
Peso:	480 kg
Cilindro:	3
Combustible:	Diésel
Potencia:	12,80 kWe
Depósito:	50 l
Consumo:	Al 75% (l/h):3.60

b) Operación y mantenimiento

El suministro eléctrico destinado para la etapa de Operación y mantenimiento será obtenido a través de la instalación de paneles fotovoltaicos en superficies donde aprovechen máximo los rayos del sol.

Con base en la naturaleza del proyecto, así como de los elementos que se consideran para su funcionamiento, una vez en su operación y con todo el equipo usado al mismo tiempo, se estima una demanda de **2,732.07 kw/h en su máxima capacidad**, por lo tanto, al día se consumiría un promedio de **65.57 MW/día**, y de 1,967.09 MW/mes, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla II-9. Consumo de energía eléctrica del equipo en el proyecto.

Equipo		Cantidad	Consumo individual (kW/h)	Consumo total (kW/h)
Iluminación (bombillas ahorradoras)	Focos en filas	15	13	195
	Focos individuales	3	13	39
Cocina	Licuadora	1	600	600
	Nevera	1	368	368
	Revolvedora	1	550	550
Bar	Bocinas	4	20	80
	Revolvedora	1	550	550
Servicio de agua y sanitario (PTAR)		1	0.067	0.067
Pantalla de TV		2	175	350
Consumo estimado total				**2,732.07**
Consumo mensual (MW/mes)				**1,967.09**

Con lo anterior, se hace mención que se instalará el número de paneles fotovoltaicos necesarios para poder realizar las actividades contempladas.

II.2.5.3. Agua

a) Preparación del sitio y Construcción

Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción el agua será abastecida por medio de distribuidores debidamente autorizados a través de pipas, dicho recurso será almacenado en cisternas de plástico de 1,000 a 5,000 lts de capacidad, mientras que el agua para el personal de obra será almacenada en cisternas de 500 lt y garrafones de 20 lt.

b) Operación y mantenimiento

Por su parte, durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto, el suministro de agua potable será proporcionado por medio de distribuidores debidamente autorizados a través de pipas y dicho recurso será almacenado en cisternas de plástico de 1,000 a 5,000 lts de capacidad, mientras que, el agua potable para consumo será por medio de garrafones de 20 lt.

Para la demanda de agua para el abastecimiento de las diferentes áreas del proyecto, se estimó con base en los valores de ejemplo mostrados en las Normas y Lineamientos

Consulta pública

Técnicos para las Instalaciones de Agua Potable, Agua Tratada, Drenaje Sanitario de los Fraccionamientos, Condominios y Nuevas Construcciones con servicio del OOMSAPAS (2012); por lo que, tomando en cuenta la naturaleza del proyecto y su actividades, se estima **un gasto de 1.00 m^3 por día**, que corresponde a un gasto de **30.00 m^3 por mes**, y de 360.00 m^3 por año, tal y como se resumen a continuación.

Tabla II-10. Volumen de agua que se estima demandará el proyecto.

Proyecto	Temporalidad de ocupación	Consumo de agua por día de acuerdo a comercios de 1,501 m² o más	Volumen de agua requerida		
			m^3/día	m^3/mes	m^3/año
Club de playa	Eventual	1 lt/m²/día	1.00	30.00	360.00
Total		**1 lt/m²/día**	**1.00**	**30.00**	**360.00**

Cabe destacar, que por la naturaleza del proyecto, el uso del agua será para el uso de los sanitarios, y para la preparación de alimentos, por lo que, las actividades que utilicen este recurso serán muy limitadas.

II.2.5.4. Drenaje

- Preparación del sitio y Construcción

Durante estas etapas se contará con la instalación de un sanitario portátil a razón de uno por cada 20 trabajadores, mismos que **recibirá mantenimiento a cargo de la empresa que presente el servicio**, cuyos efluentes serán dispuestos preferentemente en una PTAR.

Debido a la escala del proyecto, será **necesario solamente la instalación de un sanitario portátil**, el cual, **recibirá los mantenimientos de manera correspondiente por personal capacitado** para evitar cualquier tipo de riesgo en el medio y sus factores.

- Operación y mantenimiento

Por su parte, durante la Operación y mantenimiento del proyecto, las aguas residuales generadas serán conducidas por medio de una red interna que conectará a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Las aguas resultantes serán empleadas

Consulta pública

para el riego y limpieza del Club de playa, y que **en ningún momento se va a considerar verterlas en algún bien de carácter nacional**.

Considerando el análisis de estimación del volumen de agua que demandará el proyecto, donde, se estima un consumo diario de **1.00 m³/día**, correspondiente a **365.00 m³/año**, por lo cual, **se contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con una capacidad de tratamiento de 2.84 m³/día**, misma que podrá solventar el gasto de aguas residuales generadas en la operación del Club de playa, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II-11. Relación de la capacidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales respecto a la generación de aguas residuales en la operación del proyecto.

Parámetros	Cantidad	Unidad
Volumen de agua residual generada al día	1.00	m³/día
Capacidad tratamiento del PTAR al día	2.84	m³/día
Volumen de agua tratada	**1.00**	**m³/día**
	365.00	**m³/año**

De este modo, **con la instalación de la PTAR** propuesta, **se solventa la demanda el tratamiento de aguas residuales** del proyecto resultando con capacidad extra de **1.84 m³/día**.

Es necesario mencionar que las aguas resultantes contarán con las características establecidas en la NOM-003-SEMARNAT-1997 (publicada en el DOF el lunes 21 de septiembre de 1998), la cual, establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

En lo referente a los lodos, estos **serán recolectados por una empresa especialista en el manejo de los mismos** quien dispondrá de ellos de acuerdo al uso que consideren más adecuado.

Consulta pública

II.2.5.5. Recolección de residuos (basura)

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

- Residuos sólidos urbanos reciclables. 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.

a) Preparación del sitio y Construcción

Durante las etapas de 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 II-12. 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.

Consulta pública

Tipo	Insumo	Descripción
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 base en el factor 0.3 m^3/m^2 de Castells (2009) cada m^2 construido se tiene un desperdicio de materiales en general de 0.3 m^3.

En este sentido, la superficie construible del proyecto "Club de Playa Eréndira" comprende un total de 2,800.26 m^2, por lo que, con base en el factor antes mencionado, se tendrá un total de 840.07 m^3 de residuos generados con la construcción de los diferentes conceptos.

a) Operación y mantenimiento

Durante esta etapa, 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 0.291 kg/hab/día, por lo que, al año se estarían generando un total de 106.215 kg/hab al año.

De acuerdo a lo anterior, se hace mención que, durante las distintas etapas, se contratará una empresa privada que esté autorizada y cuente con todos los lineamientos correspondientes para la recolección de los residuos que puedan generarse en el proyecto y sus diferentes actividades, de este modo, la misma podrá recolectar, transportar y disponer de los residuos en el relleno sanitario más cercano o donde el Municipio considere.

Consulta pública

II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

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 40 años, sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

Por otra parte, debido a los tipos de materiales con los que se pretenden construir y utilizar el proyecto (madera), en caso de abandono o requerir un desmantelamiento de la infraestructura, la superficie del proyecto puede regresar a su estado inicial.

II.2.7. Requerimientos de personal e insumos

II.2.7.1. Personal

El número de personal requerido en la ejecución del proyecto y sus actividades se determina con base en cada tipo de etapa; para la etapa de Preparación del sitio se pretende contar con aproximadamente 5 empleados; en su momento pico de la obra correspondiente a la fase de Construcción, esta comprende un mayor número de empleados, los cuales serán de 12 aproximadamente; y por último, para la fase de Operación se tendrán tres empleados para las actividades operativas, y en el caso de requerir mantenimiento, se realizará la contratación temporal de personal para realizar las actividades.

II.2.7.2. Insumos

Los insumos básicos para las diferentes actividades del proyecto de acuerdo a las distintas etapas consistirán en lo siguiente.

a) Preparación del sitio

Tabla II-13. Insumos esperados durante la etapa de Preparación del sitio del proyecto.

Elemento	Descripción
Cinta topográfica y madera y/o varillas	Para la delimitación de la superficie del proyecto.

Consulta pública

Elemento	Descripción
Equipo para limpieza y recolección	Para la limpieza de la superficie y recolección de elementos que interfieran en la superficie del Proyecto.

b) Construcción

Tabla II-14. Insumos esperados durante la etapa de Construcción del proyecto.

Elemento	Descripción
Postes de y materiales de madera	Para la estructura del proyecto y sus obras.
Materiales pétreos	Para el control de la filtración en los sanitarios.
Hormigón de acero	Para conductos y elementos de mecánica en los sanitarios.
Cemento	Para el uso de la construcción de los sanitarios.
Policarburos.	Para uso como auxiliar en la obra.
Materiales férreos	Utilizada en elementos como vigas, columnas, placas, estribos, tubos, chapas.
Materiales no férreos	Utilizados como auxiliares en terminaciones.
Impermeabilizante de cucho acrílico	Utilizado como terminación para proporcionar resistencia a la abrasión y desgaste.
Tejido malla - fibra de vidrio	Utilizado como protección conta el desgaste por rozamiento y tracción.
Velo de fibra de vidrio	Utilizado como refuerzo a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas.
Tubería PVC	Para auxiliar de las distintas obras.
Inmobiliario.	Este se basará en la compra e instalación de los elementos necesarios para los diferentes conceptos, entre estos se encuentran camastros, kayaks, mesas, sillas, bancos, estufa o parrilla, nevera, utensilios de cocina, retretes (2), mingitorio, lavamanos (2), espejos (2), estructura turística, muebles e infraestructura basada en materiales de madera como son las barras.
Herramientas	Tensores metálicos, pinzas, brochas y lijas para madera.

Cabe destacar que la cantidad o la integración de nuevos materiales y/o equipo estará en función de las necesidades que se presenten.

Consulta pública

c) Operación y mantenimientos

Para esta etapa se contempla la compra o adquisición de elementos que permita el funcionamiento del Club de playa y sus diferentes actividades, como son, la compra de materias primas para la preparación de alimentos y su elaboración realizada por el personal operativo o equipo de limpieza para el proyecto, por lo que, esto será en función de sus necesidades.

Cabe destacar que la cantidad o la integración de nuevos materiales y/o equipo estará en función de las necesidades que se presenten.

II.2.7.3. Sustancias

Para la construcción de los elementos que conforman el proyecto, se tratará de utilizar en mayor medida sustancias que sean compatibles con el medio y sus distintos factores ambientales (Suelo, Airea, Agua, etc.).

II.2.7.4. Explosivos

No será necesario el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto. La excavación para la instalación de la estructura (postes), se realizará utilizando medios manuales como picos, barras y palas.

II.2.7.5. Energía y combustibles

a) Energía

Para las etapas de Preparación del sitio y Construcción en caso de ser necesario esta será suministrada a través de la renta de una planta generadora de 20 kW; mientras que, para la etapa de Operación y mantenimiento se realizará la instalación de paneles fotovoltaicos en superficies donde aprovechen máximo los rayos del sol, de este modo, se contribuye el uso de energías alternas.

Consulta pública

b) Combustibles

En la obra habrá maquinaria de usos relativos a la construcción. Se espera tener puntos (o estaciones) de distribución estática y móvil (camiones de abastecimiento) en la obra, los cuales requieren diésel o gasolina para operar.

II.2.7.6. Maquinaria y equipo

Diariamente (y según el avance de la obra) la maquinaria civil, 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, 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.

En adición a esto, habrá poco uso de maquinaria, ya que el Club de playa se construirá de manera manual por medio de personal, siendo uso solamente del transporte del material y maquinaria mínima que no repercuta en el medio.

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

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

II.2.8.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de los desechos fisiológicos del cuerpo humano, los cuales durante la fase de Preparación del sitio y Construcción serán recolectados del sanitario portátil por la empresa encargada de su mantenimiento y posteriormente, durante la etapa de Operación y mantenimiento serán conducidos al sistema de la PTAR.

Consulta pública

De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (2003), los residuos sólidos urbanos se generan en casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, o bien, como los que provienen de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias; entre estos residuos, están productos como son el consumo de productos, sus envases, embalajes o empaques, entre otros, dependiente siempre de la naturaleza que se obtenga.

Los 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 en el interior del proyecto. Considerando el tipo de alimentación de los trabajadores cuando se encuentran en una obra de este tipo (generalmente alimentos ya elaborados de sencilla preparación), los cuáles, serán colectados a través de contenedores etiquetados con la leyenda orgánico e inorgánico, y así ser retirados por la autoridad municipal correspondiente.

Otro tipo de residuos, es el de la construcción, el cual, estará constituido por madera, postes de madera, cuerdas de henequén natural, lijas, brochas, tubos P.V.C., tensores metálicos y selladores. Los desechos producto de las obras serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra. Tal material será recolectado periódicamente, 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 Club de playa, existirá un incremento en la generación de residuos sólidos, aunque en un porcentaje mayoritario serán por el uso del club exclusivamente. Serán trasladados periódicamente al relleno municipal previo acuerdo con el municipio, dicha disposición será por medio de una empresa y/o directamente por el Promovente.

En la fase de Operación del club de playa, la generación de basura se estimó de acuerdo al Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2020), donde, la generación per cápita de residuos en México se estima en promedio 0.291 kg/hab/día en los residuos de origen no domiciliario; considerando que en el proyecto “Club de Playa Eréndira”, espera un promedio de 20 clientes por día, mas 3

Consulta pública

personas como personal operativo (empleados), por lo que, se estima un total de **6.693 kg/hab/día** de residuos, que corresponde a **200.79 kg/hab/mes**.

Dentro del Club de playa se ubicarán contenedores de residuos de manera estratégica al interior del proyecto, además de letreros alusivos al tema.

II.2.8.2. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos

Durante las diferentes etapas del proyecto se implementarán estrategias para que no se utilicen materiales que puedan generar residuos sólidos peligrosos, sin embargo, en caso extremo que se generen, éstos serán almacenados dentro del proyecto, en el almacén temporal de residuos, cuyo diseño cumplirá con los Artículos 15 y 16 del reglamento en materia de residuos peligrosos de la LGEEPA, dichas características principales se mencionan a continuación:

- ✓ Separados de las áreas, servicios, oficinas y de almacenamiento.
- ✓ Ubicados en zonas donde se reduzcan los riesgos de emisiones, incendios, explosiones e inundaciones.
- ✓ Con muros de contención para materiales inflamables.
- ✓ 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.
- ✓ Se tendrán a disposición extintores tipo ABC. Además, se tendrán señalamientos alusivos a la peligrosidad de cada residuo.

II.2.8.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, serán almacenados y manejados por medio de la contratación de una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición final. Por su parte, los residuos peligrosos (en caso de contar con ellos) y que hayan sido 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 usado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento.

II.2.8.4. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos

Aguas residuales

Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción se generarán residuos sanitarios, los cuales, serán colectados en el sanitario portátil ubicado al interior del proyecto para su posterior disposición final en sitios correspondientes. Dichos residuos serán recolectados de manera regular por una empresa acreditada, mostrando los documentos que le autorizan ejecutar esta actividad, indicando cuál será el sitio de disposición final que le dará a estos residuos, preferentemente una PTAR.

En la fase de Operación y mantenimiento, el agua residual de tipo comercial será enviada a la PTAR que se contempla en el proyecto.

La tubería para la conducción de las aguas grises será del tipo PVC RD-35 o similar, estará oculta a una profundidad de 2.00 m como mínimo, protegida con una cama de arena como plantilla y acostillado, el resto de la zanja será rellenada con material sobrante producto de la excavación, incorporando humedad y compactando al 95.00% proctor.

II.2.8.5. Generación de gases efecto invernadero

Durante la ejecución del proyecto, de manera particular, durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, se generarán residuos a la atmósfera en forma de polvos y partículas producidas por la combustión interna de los equipos y maquinaria a utilizar al acarrear materiales y la construcción/instalación de los conceptos.

Con la finalidad de minimizar el impacto a la atmósfera se prevén actividades de mitigación, entre las que destaca la utilización de vehículos en buenas condiciones

Consulta pública

tanto mecánicas como de afinación, además de que estarán en constante mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

II.2.8.6. Contaminación por vibraciones y ruido

Durante las diferentes etapas del proyecto, los trabajos se realizarán durante el día, por lo que, no habrá problemas de contaminación por emisión de ruidos, aunado a que el equipo que se utilice durante la construcción de las obras del proyecto deberá de producir el menor número de decibeles posible.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **iii**
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO **1**
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS **1**
III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES **3**
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica 3
III.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 6
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 8
III.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES **9**
III.3.1. Leyes 9
III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 9
III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 12
III.3.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) 13
III.3.1.4. Ley General de Cambio Climático 17
III.3.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN) 21
III.3.2. Reglamentos 24
III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental 24
III.3.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 26
III.3.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 28
III.3.2.4. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones 29
III.3.2.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 32
III.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES **34**
III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 34
III.4.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024) 36
III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 2021 - 2027 38

Consulta Pública

III.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2021 – 2024) 39
III.4.5. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 41
III.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 53
III.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)..... 53
III.6. Otros instrumentos 70
III.6.1. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. 70
III.6.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICAS) 72
III.6.2.1. Vinculación del proyecto con el AICA Ensenada de La Paz 74
III.6.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 74
III.6.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) 77
III.6.4.1. Vinculación del proyecto con el RMP Complejo Insular de Baja California Sur 80
III.6.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)..... 83
III.6.6. Ubicación del proyecto con respecto a los Sitios Ramsar 85
III.7. Normas Oficiales Mexicanas 93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1
Tabla III-2. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto “Club de Playa Eréndira”..... 9
Tabla III-3. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la LGVS. 12
Tabla III-4. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la LGPGIR. 14
Tabla III-5. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la Ley General de Cambio Climático. 17
Tabla III-6. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la LAN. 22
Tabla III-7. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA. 24
Tabla III-8. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Reglamento de la LGVS. 26
Tabla III-9. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el reglamento de la LGPGIR. 28
Tabla III-10. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones..... 29

Consulta pública

Tabla III-11. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el reglamento de la LAN. 32
Tabla III-12. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024. 36
Tabla III-13. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el PED 2021 - 2027 para B.C.S. 38
Tabla III-14. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el PMD 2021-2024 para el Municipio de La Paz. 40
Tabla III-15. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 44
Tabla III-16. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Reglamento de Imagen Urbana del municipio de La Paz. 47
Tabla III-17. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 4 (POEGT). 56
Tabla III-18. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira “con el POEGT. 57
Tabla III-19. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la problemática identificada en la RMP Complejo Insular de Baja California Sur. 80
Tabla III-20. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la NOM-O15-SEMARNAT/SAGARPA-2007. 93
Tabla III-21. NOM-052-SEMARNAT-2005 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 94
Tabla III-22. NOM-041-SEMARNAT-2015 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 95
Tabla III-23. NOM-080-SEMARNAT-1994 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 96
Tabla III-24. NOM-081-SEMARNAT-1994 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 97
Tabla III-25. NOM-059-SEMARNAT-2010 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 98
Tabla III-26. NOM-162-SEMARNAT-2012 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 99
Tabla III-27. NOM-045-SEMARNAT-2017 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”. 101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S. 43
Figura III-2. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” en relación al POEGT 55
Figura III-3. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la ANP Balandra. 71

Consulta pública

Figura III-4. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto al AICA Ensenada de La Paz. 73
Figura III-5. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RHP Sierra del Novillo – La Paz. 76
Figura III-6. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RMP Complejo Insular de Baja California Sur..... 78
Figura III-7. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RTP Sierra de La Laguna..... 84
Figura III-8. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto al Sitio Ramsar Humedales El Mogote – Ensenada de La Paz. 87

Consulta pública

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

III.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 "Club de Playa Eréndira", 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 III-1. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en un ambiente costero sobre una superficie total de 2,800.26 m² (0.280 ha). Con base en datos oficiales de INEGI (2017) sobre su conjunto de datos vectoriales, la superficie queda inmersa en dos tipos usos de suelo y/o vegetación correspondiente a Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, sin embargo, **con base en los recorridos en la superficie del proyecto y al tratarse de un área que se desarrolla entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM) de la zona costera, no se desarrolla un terreno forestal,** y se encuentra desprovisto de vegetación.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	Aunado a lo anterior, de acuerdo al tipo de proyecto y sus características, con el presente estudio se pretende obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental. Como principal medida de mitigación por los posibles impactos a generarse por el desarrollo del proyecto, se ejecutarán actividades relacionadas al ahuyentamiento de fauna silvestre, así como una serie de medidas preventivas y de mitigación que promuevan el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos que propicie una calidad de vida que coadyuve a un desarrollo integral de la región, las cuales, se muestran en el Capítulo VI de la presente MIA-P. Así mismo, considerando las características de la zona donde se encuentra el proyecto, se integrará al medio que lo rodea y formará parte de los elementos que permitan el desarrollo de las actividades y generación de bienestar social. Por todo lo anterior, se considera que 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	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, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes.

Consulta Pública

Criterio	Vinculación
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.	Con base en lo anterior, se presenta la MIA-P, con la cual, se busca regular 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 en su Programa de Vigilancia Ambiental, por lo anterior, el proyecto no contraviene lo estipulado en el Artículo 27 constitucional.

III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

III.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:

Consulta pública

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 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

Consulta pública

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:

"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 en su **Artículo 28,** que a la letra menciona "*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*

Consulta pública

actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría"

Por lo que, de acuerdo lo señalado anteriormente, se elaborará y presentará para su evaluación y dictaminación la Manifestación de Impacto Ambiental, para que el proyecto "Club de Playa Eréndira" se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior como a la exigencia del 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 condiciones necesarias para la protección de la biodiversidad en la zona de pretendida ubicación del proyecto.

III.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 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):

Consulta pública

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

Así mismo, 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.

Consulta pública

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 con la ejecución del proyecto "Club de Playa Eréndira", el cual, se trata del desarrollo de un Club de playa con fines turísticos, el cual, **no incluye actividades relacionadas a la cacería de aves, ni de llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética**, por lo que, el desarrollo del proyecto "Club de Playa Eréndira" es coherente con este convenio.

III.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 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, las cuales, están relacionadas con la construcción y operación de un Club de playa, todos los residuos generados durante las distintas etapas del mismo serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal y como se manifiesta más adelante. Asimismo, cabe destacar que no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que, no hay disposiciones que observar por parte de este Convenio.

Consulta pública

III.3 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.3.1. Leyes

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

Tabla III-2. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

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 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;	La presente MIA-P describe, analiza y propone medidas para mitigar y/o minimizar los impactos ambientales provocados por las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto “Club de Playa Eréndira”, atendiendo lo establecido en las fracciones XIII Bis, XX y XXI del mencionado artículo.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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;	
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 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 las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	Con base en los datos oficiales de INEGI (2017) a través de su Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y/o vegetación Serie VII, Escala 1:250,000, la superficie en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se desarrollan dos usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule; sin embargo, de acuerdo a los recorridos realizados en la superficie del proyecto y al tratarse de un área que se desarrolla entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM) de la zona costera, se determina que no se desarrolla un terreno forestal, y que se encuentra desprovisto de vegetación. Por otro lado, para poder desarrollar el proyecto en cuestión y sus actividades, mediante el presente estudio (MIA-P), el cual, aborda información relacionada a la biodiversidad, fauna y recursos naturales, se pretende obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental, dando cumplimiento a las fracciones IV, X y XI del presente artículo.
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría	El presente estudio se elabora para dar cumplimiento a las **Fracciones IX** y **X** del

Consulta Pública

Criterio	Vinculación
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 en 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***. Fracción X**.** Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.	presente artículo 28, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto "Club de Playa Eréndira" el cual, consiste en el establecimiento de un Club de playa en una superficie total de 2,800.26 m² (0.280 ha) que, de acuerdo a los recorridos realizados en la superficie del proyecto y al tratarse de una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) no se desarrolla un terreno forestal y se encuentra desprovisto de vegetación. Conforme a las características del proyecto, este queda inserto dentro de las fracciones **IX** (desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros) y **X** (Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros), por lo tanto, con el ingreso del presente documento (MIA-P) se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para estar en disposición para el desarrollo y ejecutar las obras y actividades del proyecto de manera correcta.
Artículo 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 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	Con la elaboración del presente estudio (MIA-P) se da cumplimiento al artículo en cuestión, en el cual se presentan los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación para minimizar los efectos sobre el medio ambiente descritos en los Capítulos V y VI del presente documento.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre 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 "Club de Playa Eréndira".

III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-3. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 "Club de Playa Eréndira", se trata del desarrollo de un Club de playa, el cual, **en ninguna de sus etapas contempla el aprovechamiento de fauna silvestre**. Si bien, conforme a los datos del INEGI (2017) a través de su conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y/o vegetación, serie VII, escala 1:250,000, la superficie donde se pretende ejecutar el proyecto se desarrolla Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, con base en los recorridos realizados en la superficie del proyecto y al tratarse de una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM) no se desarrolla un terreno forestal, y **se encuentra desprovisto de vegetación**, donde, el funcionamiento de hábitat para especies de fauna es menor comparado con otros sitios; sin embargo, como medida de mitigación para la conservación de la fauna silvestre se proponen unas series de actividades relacionadas al ahuyentamiento, captura y/o traslocación de ejemplares de fauna silvestre en la superficie del proyecto.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	Con la correcta ejecución del proyecto y de las medias de mitigación propuestas, se dará el 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 subcapítulo *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 "Club de Playa Eréndira", se trata del desarrollo de un Club de playa, el cual, en su dosificación de áreas que se presenta en el Capítulo II de este documento, se hace referencia que **no se contemplan actividades relacionadas con el aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y/o sacrificio de fauna silvestre**. En este mismo sentido, tomando en cuenta que como medida de mitigación de los impactos que se puedan generar sobre el recurso fauna; se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o traslocación de fauna silvestre, al momento de ejecutar dichas actividades se tomarán en cuenta las medidas correspondientes para 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.

III.3.1.3. 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

Consulta pública

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 a través de la siguiente tabla.

Tabla III-4. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Con el desarrollo de las diferentes etapas (*Preparación del sitio*, *Construcción* y *Operación y mantenimiento*) del proyecto "Club de Playa Eréndira", el Promovente será el responsable de la separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos y su disposición, para lo cual contratará a una empresa debidamente autorizada quien estará a cargo de la transferencia de los mismos en un relleno sanitario o donde la autoridad competente lo determine, con lo cual, se dará 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; …	Con el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto no se permitirá el mantenimiento de vehículos y maquinaría dentro de la superficie del proyecto, por lo que, no se generan este tipo de residuos dentro del AP, por lo que se solicitará a los contratistas los comprobantes del mantenimiento de los vehículos y maquinaría utilizados en el proyecto, con lo cual se dará 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	En caso de que se puedan generar residuos peligrosos con el desarrollo del proyecto, estos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás

Consulta pública

Artículo	Vinculación
mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	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.
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 las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, el constructor se encargará de registrar a dicha obra ante la SEMARNAT. Por su parte, durante la etapa de Operación y mantenimiento, el Promovente realizará los registros correspondientes para el manejo y disposición de los residuos. Por lo que, de acuerdo a lo anterior, se dará cumplimiento al presente artículo.
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. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	Los residuos peligrosos generados por el desarrollo del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo tanto, en todo momento se dará cumplimiento al presente artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará. Aunado a lo anterior deberán 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. La información a que se refiere este artículo deberá ser publicada en el Sistema Nacional de Información Nacional para la Gestión Integral de Residuos, conforme a lo previsto por las disposiciones aplicables en materia de transparencia y acceso a la información.	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 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.	Para el acopio de los residuos peligrosos que se generen con el desarrollo del proyecto, se 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.

Consulta Pública

III.3.1.4. Ley General de Cambio Climático

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, 2018).*

Por lo tanto, para la ejecución de las actividades del proyecto "Club de Playa Eréndira", se debe tomar en cuenta este instrumento de regulación mediante el fomento a la reducción de emisiones de contaminantes a la atmosfera, 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 III-5. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El proyecto "Club de Playa Eréndira", 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 capitulo. Esto con la finalidad de obtener la autorización en materia impacto ambiental para el desarrollo de un proyecto que consiste en el establecimiento de un Club de playa, el cual, pretende establecerse en un ecosistema costero.
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: **Fracción I.** Garantizar el derecho a un medio	El proyecto "Club de Playa Eréndira" dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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.	Oficiales Mexicanas correspondientes. Así mismo, 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 capítulo VI del presente documento (MIA-P) se plasman 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 así estar en condiciones de poder desarrollar el presente 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: 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;	El proyecto “Club de Playa Eréndira” consiste en el establecimiento un Club de playa en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM). Para minimizar los impactos que se generen al medio ambiente, con el desarrollo del proyecto, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, dentro de las cuales se encuentran las siguientes: ✓ Actividades de ahuyentamiento, de fauna silvestre dentro del AP. ✓ Efectuar riegos frecuentes en la superficie del proyecto. ✓ Realizar mantenimiento preventivo a la

Consulta pública

Criterio	Vinculación
j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;	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. ✓ Contratación de una empresa capacitada para los mantenimientos de la PTAR Durante la etapa de Operación del proyecto, este atenderá la demanda turística que existe en la región, además que se abrirá una cartera de empleos que impulsará el desarrollo regional y desarrollo urbano en los Club de playa. Por lo anterior, se puede decir que el proyecto “Club de Playa Eréndira” no contraviene lo establecido en el presente artículo.
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 “Club de Playa Eréndira” consiste en el establecimiento un Club de playa en un ecosistema costero. Para minimizar los impactos que se generen al medio ambiente, con el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, de las cuales se encuentran las

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	siguientes: ✓ Actividades de ahuyentamiento, de fauna silvestre dentro del AP. ✓ Efectuar riegos frecuentes en la superficie del proyecto. ✓ Realizar mantenimiento preventivo a la 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. ✓ 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. ✓ Contratación de una empresa capacitada para los mantenimientos de la PTAR Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, con la intención de mitigar los efectos del cambio climático, el proyecto realizará las siguientes acciones: ✓ El abasto de agua para el proyecto se llevará a través de la contratación de una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes y pueda suministrarla por medio de pipas. ✓ Las aguas residuales que se generen en el proyecto serán enviadas a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	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 “Club de Playa Eréndira”, se trata del desarrollo de un Club de playa, el cual, por su naturaleza no contempla actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, en el Capítulo VI del presente documento, se presenta una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, por el desarrollo del proyecto como lo son *Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos*, *Manejo de residuos especiales*, entre otras; por lo tanto, se dará cumplimiento al presente artículo.

III.3.1.5. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

El proyecto “Club de Playa Eréndira” consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)

Consulta pública

y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), por lo que, a través de la siguiente tabla se presenta la vinculación del proyecto con la LAN.

Tabla III-6. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la LAN.

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. …….	El proyecto “Club de Playa Eréndira” se trata de la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie de 0.280 ha entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM). Cabe destacar que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con la Concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4), por lo que, se da cumplimiento al presente artículo.
Artículo 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos: **I.** Nombre y domicilio del solicitante; **II.** La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud; **III.** El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten; **IV.** El volumen de extracción y consumo requeridos; **V.** El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos; **VI.** El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;	La solicitud de la concesión para el aprovechamiento se realizó conforme a lo señalado en el presente artículo, con lo que se da cumplimiento a lo que señalado en el mismo.

Consulta pública

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y **VIII.** La duración de la concesión o asignación que se solicita. **…..**	
Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	Como parte de las medidas de prevención y mitigación que se proponen y presentan en el Capítulo VI del presente estudio, se contempla lo siguiente: ✓ Usar contenedores por cada tipo de residuo que se genere. ✓ Se contratará a una empresa certificada para el manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto, por lo tanto, se da cumplimiento al citado artículo.

Consulta pública

III.3.2. Reglamentos

III.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 III-7. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 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.* ***Inciso R).*** *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:*	Con la elaboración y entrega del presente estudio (MIA-P) se pretende dar cumplimiento a los incisos **Q, Inciso R Fracción II** del mencionado artículo, para el desarrollo del proyecto "Club de Playa Eréndira" el cual consiste en la construcción de un Club de playa, en una superficie total de 2,800.26 m² (0.280 ha), que de acuerdo a los recorridos realizados en la superficie y al tratarse esta de una zona entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) no se desarrolla un terreno forestal, y se encuentra desprovisto de vegetación. Aunado a lo anterior, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental, en concordancia con lo señalado en el artículo 5°, incisos Q, y R del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y *II.* ***Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales****, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*	
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto 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; 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;	El proyecto en cuestión se trata del establecimiento de un Club de playa en un ecosistema costero, por lo tanto, conforme a sus características, le corresponde la elaboración del presente documento (Manifestación de Impacto Ambiental) en modalidad Particular; para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; de manera que se obtenga la autorización en dicha materia para la Preparación del sitio, Construcción y de la Operación y mantenimiento del proyecto.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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.**	

III.3.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-8. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 proyecto "Club de Playa Eréndira", se trata de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, por medio de sus actividades no se relacionan con el hábitat, especies o partes y/o derivados de vida silvestre. Si bien es cierto que, con el desarrollo del proyecto se causará una ligera modificación al hábitat de la fauna silvestre; como medida de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre, 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	El proyecto "Club de Playa Eréndira", se trata de un Club de playa, el cual no tiene como objetivo realizar actividades de aprovechamiento de

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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.	ejemplares, partes o derivados de fauna silvestre, por lo tanto, el desarrollo del mismo no contraviene lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 98. Los interesados en realizar aprovechamiento de ejemplares de la vida silvestre en predios federales, de conformidad a lo prescrito en el tercer párrafo del artículo 89 de la Ley, presentarán la solicitud a que se refiere el artículo 91 del presente Reglamento.	El proyecto "Club de Playa Eréndira", se trata de un Club de playa, 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 causará una ligera modificación del hábitat de la fauna silvestre; como medida de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre, por lo tanto, se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 99. Los predios federales en donde se realicen aprovechamientos sujetos a manejo por personas públicas o privadas que acrediten la legítima posesión de los mismos para efectos de su operación mediante títulos de concesión o acuerdos de destino adecuados y suficientes otorgados en términos de las disposiciones jurídicas correspondientes, serán registrados como UMA; en caso contrario, dichos predios serán incorporados al SUMA como Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre, conforme al presente Reglamento.	El proyecto "Club de Playa Eréndira", se trata de un Club de playa, el cual, no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal. Por lo anterior, no será necesario realizar el registro como UMA y se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente Artículo
Artículo 100. El aprovechamiento sustentable en predios de las entidades federativas y de los municipios, se sujetará a lo previsto en el presente Reglamento para la obtención de las	El proyecto "Club de Playa Eréndira", se trata de un Club de playa, el cual, no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni

Consulta pública

Criterio	Vinculación
autorizaciones señaladas en la Ley. Dichos predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.	recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal. Por lo anterior, no será necesario realizar el registro ante el SUMA y se considera que el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente Artículo

III.3.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-9. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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 ...	El proyecto "Club de Playa Eréndira", consiste en un Club de playa en un ecosistema costero. Por el tipo de proyecto 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 reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal, por lo que no contraviene el presente criterio.
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: …	El 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.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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 para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	Durante la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, se contará con un almacén temporal para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este Artículo. Así mismo 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.

III.3.2.4. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla III-10. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" 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.** **e.** Turismo	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata del establecimiento de un Club de playa en un ecosistema costero a desarrollarse en una superficie total de 2,800.26 m² (0.280 ha), cuyas actividades en todo momento darán cumplimiento a lo establecido en el presente reglamento. De acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector Comercio y servicios, dirigidos al subsector Turismo, para lo

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	cual se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación de cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Esto con la finalidad de obtener la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: **Fracción VI. Sector Comercio y Servicios.** • **e.** Subsector turismo. e.1. Hoteles, moteles y similares.	Conforme a lo anterior, y considerando que el proyecto contempla básicamente el establecimiento de un Club de playa; se encuentra dentro del Sector Comercio y Servicios, así como Subsector Turismo, en donde se clasifica como similares. De esta manera el proyecto contempla el desarrollo de sus actividades 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 sobre el ambiente, mismas que se presentan en el capítulo VI.
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;	El proyecto 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. Así mismo, en caso de que se llegara a presentar algún gas o compuesto de acuerdo con lo estipulado en el presente Artículo, se tomarán en

Consulta pública

Criterio	Vinculación
VII. Hidrofluorocarbonos. VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; 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.	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 la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
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 “Club de Playa Eréndira” en cuestión, se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero a desarrollarse en una superficie total de 2,800.26 m² (0.280 ha), cuyas actividades no contempla acciones 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 atmósfera, por lo tanto, se considerará lo establecido en la presente ley.

Consulta pública

III.3.2.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Tabla III-11. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el reglamento de la LAN.

Disposición Legal	Vinculación
Artículo 31. Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el artículo 7o., del presente "Reglamento", y deberán ir acompañadas por los siguientes documentos: **I.** Los que acrediten la personalidad con que se ostenta el solicitante, en su caso; **II.** La copia del acta constitutiva cuando se trate de persona moral; **III.** El que acredite la propiedad o posesión del terreno en donde se localice el aprovechamiento de aguas del subsuelo, así como, en su caso, la solicitud de las servidumbres que se requieran; **IV.** El croquis de localización del aprovechamiento, incluidos los puntos de descarga y, en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones; **V.** La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras realizadas o por realizar para efectuar el aprovechamiento, así como las necesarias para la disposición y tratamiento de las aguas residuales y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la "Ley";	Para la presentación de la solicitud de la concesión se utilizaron los formatos aprobados por la Comisión, de igual manera se adjuntaron los documentos que se señalan en el presente Artículo, con lo que se da cumplimiento al mismo.

Consulta pública

Disposición Legal	Vinculación
VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y **VII.** Los que, en su caso, amparen legalmente el aprovechamiento que con anterioridad venían efectuando.	
Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Si bien, el proyecto no aprovechará algún tipo de agua nacional, se contempla el establecimiento de una PTAR, por lo que, la instalación de esta se realizará conforme la Ley y Reglamento de Aguas Nacionales lo señale, así como también se realizarán las medidas correspondientes para prevenir la contaminación del recurso agua.
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	Como parte de las medidas de prevención y mitigación que se proponen y presentan en el Capítulo VI del presente estudio, se contempla lo siguiente: ✓ Usar contenedores por cada tipo de residuo que se genere. ✓ No realizar el mantenimiento de maquinaria o equipo en las áreas del proyecto. ✓ Se contratará a una empresa certificada para el manejo, traslado y disposición final de los residuos que se generen en cada una de las etapas del proyecto, por lo tanto, se da cumplimiento al citado Artículo.

Consulta pública

III.4. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

El Artículo 26 Constitucional establece la atribución al Estado de "...organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación".

En cumplimiento a la citada disposición constitucional, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, publicado el 01 de mayo de 2019, 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 2019-2024, se enfoca en tres puntos fundamentales, los cuales corresponden a Política y Gobierno, Política Social, y Economía.

En cuanto a **Política y Gobierno**, se enfoca principalmente en la erradicación de la corrupción, dispendio y la frivolidad del sector público, combatiendo el desvió de recursos y reactivar la procuración de justicia, mediante la consolidación del gobierno federal y la participación ciudadana.

En estas circunstancias, en la **Política Social**, el gobierno federal impulsará una nueva vía hacia el desarrollo para el bienestar, una vía en la que la participación de la sociedad resulta indispensable y que puede definirse con este propósito: construyendo la modernidad desde abajo, entre todos y sin excluir a nadie.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin

Consulta pública

comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Desde el punto de vista de la **Economía**, se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.

Algunas de las estrategias que se plantean dentro de este punto son: Alentar la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.

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

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

El proyecto denominado “Club de Playa Eréndira” queda inmerso dentro del eje de la Economía, ya que con la construcción de infraestructura (Club de playa), durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto, se generarán empleos, los cuales se buscará sean ocupados principalmente por gente de las localidades cercanas al Área del Proyecto, generando con esto un incremento de la economía local y regional, de igual manera durante la etapa de operación del proyecto, se requerirá la

Consulta pública

contratación de personal para las diversas áreas del proyecto, lo que generará una derrama económica de manera permanente impulsando con esto el desarrollo económico de la región.

Con la prestación del servicio de entretenimiento, se podrá interceptar a turistas tanto nacionales como extranjeros que visiten la zona y puedan consumir alimentos y/o bebidas en el Club de playa después de un recorrido por la zona costera del Municipio de La Paz, lo que generará un incremento en la economía de la zona donde queda inmerso el presente proyecto.

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

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el PROMARNAT 2020-2024.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024.

Disposición del PROMARNAT	Vinculación
El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación, se presentan dichos objetivos:	El proyecto “Club de Playa Eréndira” se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT al encontrarse contemplado como un proyecto de construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, 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
1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población 2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles. 3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión. 4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano. 5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: **Objetivo 1** Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la	

Consulta pública

Disposición del PROMARNAT	Vinculación
provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales. Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local. **Objetivo 2** Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	

III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California Sur 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.

Tabla III-13. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” 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	El proyecto “Club de Playa Eréndira se trata básicamente de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero. De acuerdo a los Ejes rectores del PED 2021 - 2027, el proyecto se alinea con los ejes rectores

Consulta pública

PED 2021 - 2027	Vinculación
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.	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 correspondiente al Municipio de La Paz, o incluso en municipios cercanos; con esto, se impulsará la economía local al ofertar empleos tanto temporales como permanentes que coadyuvarán al desarrollo económico local, regional y estatal. Para minimizar los efectos que se pudieran causar al medio ambiente por la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, se propone una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se presentan en el Capítulo VI 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.

III.4.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2021 – 2024)

Con el objetivo de ser un instrumento de planeación para el Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur durante el periodo 2021 – 2024 el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) comprende las leyes y reglamentos aplicables, así como lo demandante en la población paceña con una visión seccionada en seis ejes rectores.

Consulta pública

La aplicación del PMD 2021 – 2024 se enfoca en contribuir con la misión y visión institucional de quienes integran al H. Ayuntamiento de La Paz y sus equipos de trabajo.

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el Plan de Desarrollo Municipal de La Paz 2021 - 2024 (PMD 2021 - 2024).

Tabla III-14. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con el PMD 2021-2024 para el Municipio de La Paz.

PMD 2021 - 2024	Vinculación
El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del Municipio de La Paz, se constituye como el instrumento de planeación para el municipio. La construcción y contenido refleja lo que establecen las leyes y reglamentos aplicables, así como lo que demanda la población paceña en una visión seccionada en seis ejes rectores diseñados para encaminar los esfuerzos a cada sector que debe atender el gobierno local. **Misión** Consolidar al H. Ayuntamiento de La Paz como una institución pública transparente, moderna y eficaz; garante del estado de derecho a través de políticas públicas incluyentes, que fortalezcan la participación ciudadana y el bienestar de las y los paceños, comprometidos en todo momento con el cuidado de nuestro medio ambiente y recursos naturales. **Visión** Ser un gobierno honesto, transparente y cercano a la ciudadanía, que garantice la seguridad de las y los paceños, así como el acceso a servicios públicos de calidad; fomentando el bienestar a través de políticas públicas incluyentes y sustentables, erradicando la exclusión social y la discriminación, generando con ello mejores condiciones de vida e igualdad de oportunidades para todas y todos.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” se alinea con el eje II. Economía circular del Plan de Desarrollo del Municipio de La Paz, ya que, se requerirá de la contratación de mano de obra local, regional y en su caso estatal, lo que generará un ingreso económico que incrementará la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

Consulta pública

PMD 2021 - 2024	Vinculación
El Plan Municipal de Desarrollo se basa en seis ejes rectores, que son: I. Agua y servicios con calidad de vida, II. Economía circular, III. Seguridad para la paz, IV. Crecimiento sustentable, V. Bienestar para la prosperidad y; VI. Gobierno abierto.	

III.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 “Club de Playa Eréndira”.

- **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 **TU Turístico**, en la siguiente figura se presenta su distribución geográfica, mientras que posteriormente se presenta su descripción.

Consulta pública

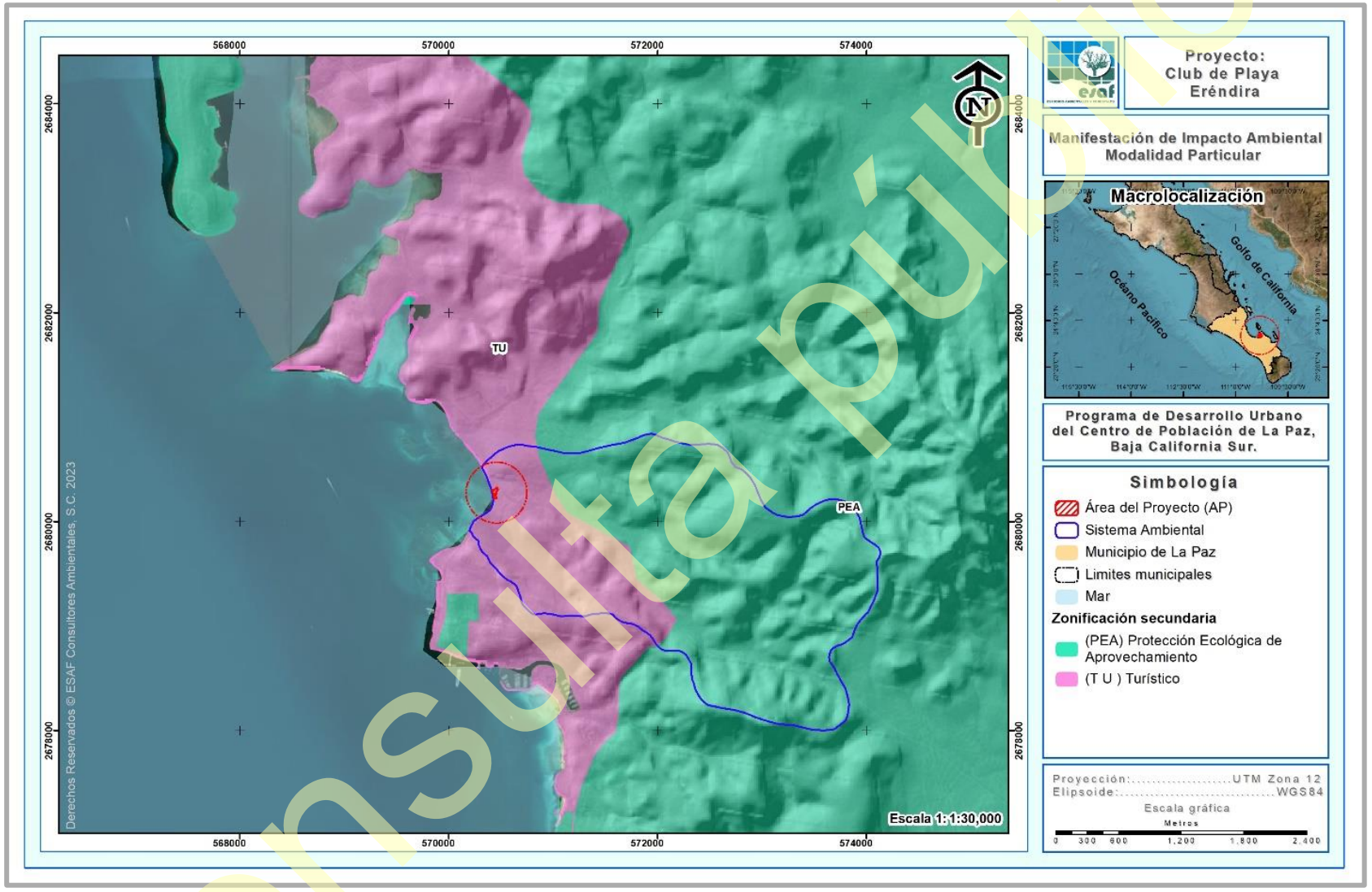


Figura III-1. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

Consulta pública

(TU) TURÍSTICO

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

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

Tabla III-15. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S.

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
(TU) Turístico La ocupación y utilización del suelo de predios será sujeta a los siguientes lineamientos: **I.** La densidad máxima será de 52 cuartos por hectárea. **II.** La superficie mínima de lote será de 5,000.00 metros cuadrados. **III.** El frente mínimo de lote será de 50.00 metros lineales.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa en ecosistemas costeros, el cual pretende desarrollarse en 0.280 ha de un predio entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), ubicado geopolíticamente en el Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur. Considerando la ubicación del proyecto respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, B.C.S., a este le corresponde un uso de suelo *Turístico (TU).* 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*** El predio cuenta con una superficie total de 0.280 ha, por lo que dentro del mismo se permite una densidad máxima de 14 cuartos totales. Sin embargo, el proyecto consiste en un Club de playa, el cual, no contempla el desarrollo de cuartos, y por ende, no contraviene en lo establecido en este uso.

Consulta pública

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
IV. El C.O.S. no será mayor del 0.40 de la superficie total del lote. **V.** El C.U.S. no deberá exceder el 2.40 de la superficie total del lote. **VI.** El C.A.S. no será menor a 0.60 de la superficie total del lote. **VII.** La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder 6 niveles o 21.00 metros a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación. **VIII.** Deberá cumplir con los requerimientos de accesibilidad, cajones de estacionamientos e imagen según el uso pretendido. **IX.** El acceso a los predios se	***II. Superficie mínima del lote*** Referente a la superficie mínima del lote establecida en el PDU para el Uso Turístico, como se mencionó anteriormente, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie total de 2,800.26 m²; sin embargo, si bien, el proyecto pertenece al uso Turístico, a una escala más particular, el proyecto por sus características es también vinculante con el Uso de Restaurantes CON venta de bebidas alcohólicas, el cual, cumple con las condicionantes 4, 11 y 19, por lo cual, da cumplimiento a lo señalado en el PDU para ejecutar este uso. ***III. Frente mínimo*** Conforme a lo establecido en el PDU se debe tener un frente mínimo de 50 m, por otro lado, el polígono del proyecto cuenta con un frente de 21.29 m, sin embargo, al pertenecer el proyecto al uso Turístico, a una escala más particular, el proyecto por sus características es también vinculante con el Uso de Restaurantes CON venta de bebidas alcohólicas, el cual, cumple con las condicionantes 4, 11 y 19, por lo cual, da cumplimiento a lo señalado en el PDU para ejecutarse en este uso. ***IV. C.O.S.*** Para este uso de suelo el PDU marca un C.O.S. de 0.40 de la superficie total del lote. Considerando que el proyecto en mención tiene una superficie total de 2,800.26 m², la construcción del proyecto por su naturaleza, contempla establecerse sobre pilotes de madera, por lo que las zonas construibles únicamente abarcarán 66.93 m², por lo que, el C.O.S. obtenido corresponde a 0.02, por lo cual, da cumplimiento a lo establecido en el PDU. ***V. C.U.S.*** Para el uso de suelo Turístico (TU) el PDU marca un C.U.S. de 2.40 veces la superficie total del lote. El proyecto en cuestión tiene una superficie total de 2,800.26 m², la construcción del proyecto por su naturaleza, contempla establecerse sobre pilotes de madera, por lo que las zonas construibles únicamente

Consulta pública

PDUCP La Paz, B.C.S.	Vinculación
realizará a través de accesos como glorietas, gasas con carriles de aceleración, desaceleración y acumulamiento, así como por medio de pasos a desnivel, con una distancia unos de otros, no menor a 500 m, además se deberán trabajar cuerpos de incorporación y desincorporación a los predios. El C.U.S. no deberá exceder el 1.20 de la superficie total del lote en todos los casos.	abarcarán 66.93 m², por lo que, el C.U.S. obtenido corresponde a 0.02, por lo cual, da cumplimiento a lo establecido en el PDU. ***VI. C.A.S. (Coeficiente de Absorción del Suelo)*** Para el uso de suelo Turístico (TU) el PDU marca un C.A.S. que no menor a 0.6. En función de la superficie total del proyecto, que es de 2,800.26 m², la construcción del proyecto por su naturaleza, contempla establecerse sobre pilotes de madera, por lo que las zonas construibles únicamente abarcarán 66.93 m², por lo que, el C.A.S. obtenido es de 0.98, por lo cual, da cumplimiento a lo establecido en el PDU. ***VII. Altura máxima*** De acuerdo al diseño de construcción de las obras del proyecto, la altura máxima no excederá los 6 niveles o 21.00 metros a partir del nivel máximo del terreno natural. Por lo anterior, no se contravendrá lo estipulado en el PDU. **VIII. Requerimientos de accesibilidad** Debido a la naturaleza del proyecto y su ubicación en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), sin embargo, en su momento se realizarán los requerimientos y tramites correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el PDU. **IX. Acceso a los predios** Debido a que el proyecto se ubica en un costado de la carretera La Paz-Pichilingue entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), se usará la vialidad existente, por lo cual, se da cumplimiento a lo establecido en el PDU.

A una escala más particular en relación al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población (PDUCP) de La Paz, el proyecto “Club de Playa Eréndira” es compatible con el uso de suelo Turístico (TU) > Alimentos y Bebidas > **Restaurantes CON venta de bebidas alcohólicas**, el cual, contempla las condicionantes 4, 11 y 19, tal cual se muestran a continuación:

Consulta pública

4. Cumplir con el Reglamento de Imagen Urbana del municipio de La Paz, BCS y sujeto a la normatividad establecida por la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología.

Con el objetivo de mostrar el cumplimiento del proyecto con el Reglamento de Imagen Urbana del municipio de La Paz, a continuación, se da este con los artículos vinculantes:

Tabla III-16. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" con el Reglamento de Imagen Urbana del municipio de La Paz.

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 107. En la Zona Federal Marítimo Terrestre, será obligación de todo concesionario, evitar cualquier alteración ambiental en su área designada, así como fomentar la reforestación empleando vegetación compatible con el entorno.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). Con el objetivo de evitar cualquier alteración y por la naturaleza del proyecto, este se construirá a base de pilotes de madera con materiales de este tipo, por lo que, la superficie podrá regresar a su estado natural una vez abandonado y desmantelado el proyecto. Por otra parte, con el objetivo de obtener autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría, se elabora la presente MIA-P. En referencia a la reforestación, se hace mención que de acuerdo a los recorridos sobre el AP, se determinó que no existe la presencia de vegetación, debido que al ser una zona que forma parte de la ZOFEMAT y TGM, concurrida por la población de la Ciudad de La Paz, y no

Consulta pública

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
	existen condiciones para la reforestación de la zona. Con lo anterior, se determina que la ejecución del proyecto no contraviene el presente artículo.
Artículo 108. Las construcciones aledañas a la Zona Federal Marítimo Terrestre así como las que se realicen dentro de la concesión, deberán ser acordes a las edificaciones tradicionales de la zona en cuanto elementos constructivos, alturas y materiales.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4), donde se incluye la siguiente dosificación: Acceso y recepción, Almacén, Áreas de uso común, Baños, Bar, Cocina, Comedor, Mini barra y Mini terraza, todo ello a desarrollarse sobre pilotes de madera y materiales de este tipo, por lo que, la infraestructura del proyecto es compatible con las edificaciones de la zona, y no contraviene el presente artículo.
Artículo 109. Toda construcción ubicada en la Zona Federal Marítimo Terrestre deberá contar con la autorización municipal de uso del suelo y ser compatible con éste.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4), el cual, se autorizó con "Uso de Protección", sin embargo, por la naturaleza y estructura del proyecto, no generará un impacto de grado alto, ya que, el proyecto se podrá desmantelar y la superficie podrá regresar a su estado inicial; aunado a esto, si es necesario requerido en un futuro, el Promovente solicitará el cambio el uso.

Consulta pública

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
	Por otra parte, con el objetivo de obtener autorización en materia de impacto ambiental ante la secretaría, se elabora la presente MIA-P. En caso de requerir alguna otra autorización para su ejecución del proyecto, se realizarán los trámites correspondientes, por lo tanto, el proyecto no contraviene el presente artículo.
Artículo 110. Las construcciones de establecimientos concesionados en zonas de playa, deberán ser de materiales de la región, ligeras y con transparencia para evitar la obstrucción visual hacia el mar, contando como requisito primordial el desplante de las mismas sobre pilotes de madera a fin de minimizar los daños materiales que por las variaciones de la marea pudiesen presentarse.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). Con el objetivo de evitar cualquier alteración y por la naturaleza del proyecto, este se construirá a base de pilotes de madera con materiales de este tipo, por lo que, la superficie podrá regresar a su estado natural una vez abandonado y desmantelado el proyecto; por lo tanto, la ejecución del proyecto no contraviene el presente artículo.
Artículo 111. Con respecto a la ocupación de playas con mobiliario turístico y equipos acuáticos para actividades recreativas se establece lo siguiente: I. Las formas, materiales y colores de sombrillas y muebles móviles estarán sujetos a la aprobación de la autoridad; II. Se ocupará para la colocación de sombrillas, un máximo del 20% del área total concesionada.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). En referencia al mobiliario turístico o relacionados hacia actividades turísticas, el

Consulta pública

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
El área destinada para la instalación de sombrillas se localizará en los límites de la Zona Federal Marítimo Terrestre y la propiedad privada colindante con ésta y, III. La ubicación de equipos acuáticos en playas estará sujeta a la designación de lugares específicos aprobados por la autoridad, evitando la obstrucción del paso de los transeúntes, y contando con un lugar de resguardo en horas de inactividad y en caso de variaciones climáticas extremas.	Promovente acatará lo establecido en el PDU y dar cumplimiento al presente artículo.
Artículo 112. Cualquier colocación de anuncio publicitario deberá contar con el permiso correspondiente, respetando lo establecido en el apartado que se refiere a la señalización dentro del presente Reglamento y evitando aquellos que obstruyan el paso de los transeúntes.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). En referencia a lo relacionado en la colocación de anuncios publicitarios, se hace mención que, el Promovente seguirá lo establecido en el Reglamento y evitando aquellos que obstruyan el paso de los transeúntes; para que, de esta forma, la ejecución del proyecto no contravenga al presente artículo.
Artículo 113. Todos los prestadores de servicio deberán mantener en buenas condiciones sus establecimientos, debidamente pintados de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento y limpios al igual que su equipamiento, evitando así la contaminación visual y deterioro del entorno.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través

Consulta pública

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
	del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). En referencia al presente artículo, el Promovente mantendrá en buenas condiciones el proyecto, siguiendo lo establecido en el Reglamento de Imagen Urbana del municipio de La Paz, para de este modo, se cumpla con el mismo.
Artículo 114. Será obligación de todo concesionario la limpieza de sus áreas asignadas, así como también de sus depósitos de basura en ellas.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). En referencia al presente artículo, el Promovente mantendrá su área asignada limpia, así como de sus depósitos de basura, por lo tanto, en la ejecución del proyecto se cumplirá con lo señalado en el presente artículo.
Artículo 115. Es obligación de todo concesionario, evitar la deforestación y cualquier otra alteración o degradación de los elementos naturales que se encuentren en su área asignada, así como fomentar la reforestación empleando vegetación compatible con el entorno.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). Con lo anterior, al ser una superficie entre la ZOFEMAT y TGM, no se desarrolla un terreno forestal, el cual, fue comprobado durante los recorridos de campo, sin embargo, para la construcción del proyecto se utilizarán pilotes de madera y materiales de este tipo.

Consulta pública

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Artículo	**Vinculación con el proyecto**
	Por otra parte, referente a la reforestación, se hace mención que de acuerdo a los recorridos sobre el AP, se determinó que no existe la presencia de vegetación, debido que al ser una zona que forma parte de la ZOFEMAT y TGM, concurrida por la población de la Ciudad de La Paz, y no existen condiciones para la reforestación de la zona. Con lo anterior, se determina que la ejecución del proyecto no contraviene el presente artículo.
Artículo 116. Todo restaurante deberá contar con sanitarios que contengan el número de muebles necesarios, en buenas condiciones y limpios para su buen funcionamiento, en apego a lo indicado por el Reglamento de Construcción vigente en el Municipio	El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en la construcción de un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), misma superficie anteriormente concesionada a través del número de concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4). En referencia a lo señalado en el presente artículo, se hace mención que el Promovente seguirá lo establecido en el Reglamento de Construcción vigente del Municipio y así dar cumplimiento con el mismo.

11. Que se establezca en centros comerciales y o locales comerciales (No vivienda acondicionada).

El proyecto "Club de Playa Eréndira" consiste en un Club de playa a desarrollarse en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), dicha superficie anteriormente fue concesionada a través del Título de Concesión DGZF-08/2023 (Anexo 4), por lo que, **el proyecto no pretende ejecutarse sobre algún tipo de vivienda acondicionada**, de este modo, el desarrollo del proyecto y sus actividades no contraviene a la presente condicionante.

Consulta pública

19. Sujeto a supervisión técnica (Ley de Hacienda Municipal) todas las licencias comerciales mayores a 500 metros de construcción, remodelación y nueva en los usos habitacionales y comerciales.

En referencia a la presente condicionante, se hace mención que el proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en una superficie que se desarrolla entra la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), por lo cual, **no se ubicará en usos habitacionales o comerciales**, de este modo, el desarrollo del proyecto no contraviene a la condicionante 19 del PDU.

III.5. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.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.

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

Consulta pública

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 “Club de Playa Eréndira” consiste en un Club de playa, el cual 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

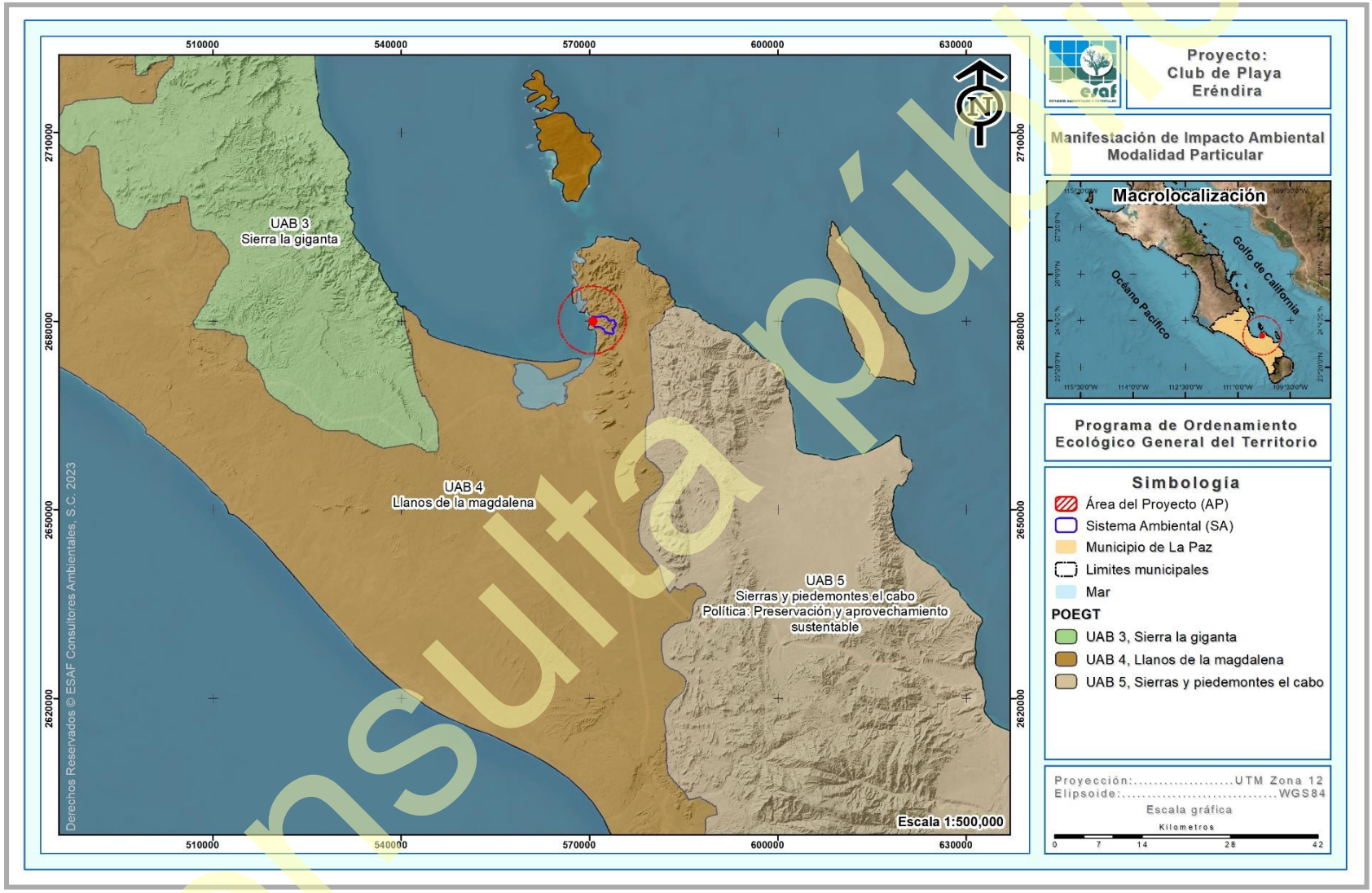


Figura III-2. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” en relación al POEGT.

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 III-17. 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 “Club de Playa Eréndira”; 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 III-18. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira “con el POEGT.

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
	A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” consiste básicamente en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) el cual, implica el desarrollo de los siguientes conceptos: Acceso y recepción, Almacén, Áreas de uso común, Baños, Bar, Cocina, Comedor, Mini barra y Mini terraza, todo a ejecutarse en una superficie de 0.280 ha. Para dar cumplimiento a lo establecido en la presente estrategia, el proyecto propone una dosificación de áreas donde solamente se harán uso de materiales de madera para la infraestructura del proyecto y un sellamiento de zona donde ubique los Baños. De acuerdo a los datos oficiales de INEGI (2017), en la superficie del proyecto se

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			desarrollan dos usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y a Vegetación secundaria de matorral sarcocrasicaule, sin embargo, con base en los recorridos en el Área del proyecto y al desarrollarse esta sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) no corresponde a un terreno forestal, además de estar desprovista de vegetación. De igual manera con la intención de conservar parte del ecosistema y su biodiversidad que se verá afectado con la ejecución del proyecto, se ejecutarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre, a la par, de otras medidas de prevención y/o mitigación, las cuales se incluyen en el Capítulo VI del presente documento Con la realización de las acciones antes mencionadas se concluye que el proyecto realizará acciones en pro de la conservación del ecosistema, por lo que, se da cumplimiento a la presente estrategia.

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		2. Recuperación de especies en riesgo.	**Flora** En lo que respecta a especies en riesgo, durante los recorridos realizados al interior del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto, al tratarse de una superficie que se desarrolla entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM) se encuentra desprovista de ejemplares de vegetación. **Fauna** En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas, se determinó la presencia de 20 individuos de fauna silvestre, de los cuales, 7 se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las que se encuentran en el grupo de las aves *Pelecanus occidentalis* y *Columbina passerina* como Amenazadas (A), mientras que, *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis*, y *Egretta rufescens* se registran en Protección especial (Pr); por otro lado, las dos especies restantes pertenecen al grupo de los reptiles, donde, se registran se registran *Uta*

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			stansburiana y *Callisaurus draconoides* en la categoría de Amenazadas (A) Para la recuperación de estas especies, como medida de mitigación de 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 traslocación 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 presente proyecto, consiste en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, por su naturaleza no contempla actividades de análisis y monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad. Por otro lado, referente a la fauna silvestre registrada en el AP, independientemente de ejecutar actividades de ahuyentamiento o rescate durante las distintas etapas, se llevarán a cabo recorridos al interior del predio para verificar la presencia de fauna silvestre; con lo que se dará

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			cumplimiento a la presente estrategia.
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto "Club de Playa Eréndira", consiste en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, conforme a su dosificación de áreas, no se contemplan actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales, por lo tanto, la ejecución del mismo y sus actividades no contravienen con lo señalado en la presente estrategia.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto en mención, consiste en la construcción de un Club de playa, 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, se considera que el Área del Proyecto (AP) no se encuentra en condiciones de brindar servicios ambientales de calidad debido a la nula presencia de individuos de flora

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			en el predio. Sin embargo, en la medida de lo posible, se realizará la valoración de los servicios ambientales del AP, con lo que se da 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 VI del presente documento se proponen medidas de mitigación para los impactos que 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	El proyecto en mención consiste en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, por

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	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, los conceptos estarán erigidos con base en materiales de madera como pilotes, por lo que, el impacto a los distintos factores ambientales será mínima. 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.

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			✓ Efectuar riegos frecuentes en la superficie del proyecto. ✓ Realizar mantenimiento preventivo a la 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. ✓ Contratación de una empresa capacitada para los mantenimientos de la

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			PTAR. 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 en mención, 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 "Club de Playa Eréndira" no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, por lo que no contraviene la estrategia 14 del ordenamiento en cuestión.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto en cuestión consiste en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, por su naturaleza no contempla el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental	El proyecto en cuestión consiste en la construcción de

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	un Club de playa en un ecosistema costero. 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 "Club de Playa Eréndira" se trata de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, con el objetivo de poder suministrar el servicio eléctrico, se hará uso de tecnologías como son paneles fotovoltaicos, de este modo, la ejecución del proyecto y sus actividades no considera la generación de electricidad para suministrarla en el territorio y por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto no se contraviene lo señalado en la presente estrategia, ya que no se aumentaría la emisión de gases de efecto invernadero.
		20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se considera como un Club de playa en un ecosistema costero, el cual, para poder alcanzar su ejecución pretende hacer uso

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	de tecnologías para la generación eléctrica como son los paneles fotovoltaicos, de este modo, la ejecución del proyecto promueve tecnologías limpias de generación de electricidad, por lo tanto, con el desarrollo del mismo, no se contraviene lo señalado en la presente estrategia.
		21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	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 en mención, consiste en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero; con el desarrollo de este proyecto se atenderá la demanda turística en la zona donde se pretende insertar el proyecto. Por otra parte, se impulsará la economía local y regional, ya que, para el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, se contratará personal, lo que generará la creación de empleos tanto temporales

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
			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.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	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 "Club de Playa Eréndira" pretende obtener solventar el servicio de agua mediante la compra a distribuidores que cuenten con todas las autorizaciones correspondientes y transporten dicho recurso al proyecto, 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	La construcción y modernización de la red carretera con el fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y

Consulta pública

Grupo	Tema	Estrategia sectorial	Vinculación
		así contribuir a la integración de la región.	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 – Pichilingue 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.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	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 “Club de Playa Eréndira” no contraviene con lo señalado en la presente estrategia.

Consulta pública

III.6. OTROS INSTRUMENTOS

III.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), actualmente administra 184 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90'956,124 hectáreas y apoya 371 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 604,906.7 hectáreas (CONANP, 2020).

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, 2016).

Para el caso del proyecto "Club de Playa Eréndira" en el contexto de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), se hace mención que la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto queda fuera de cualquier ANP, ya que la más cercana se encuentra a 1.10 km al noroeste y corresponde al ANP Balandra, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

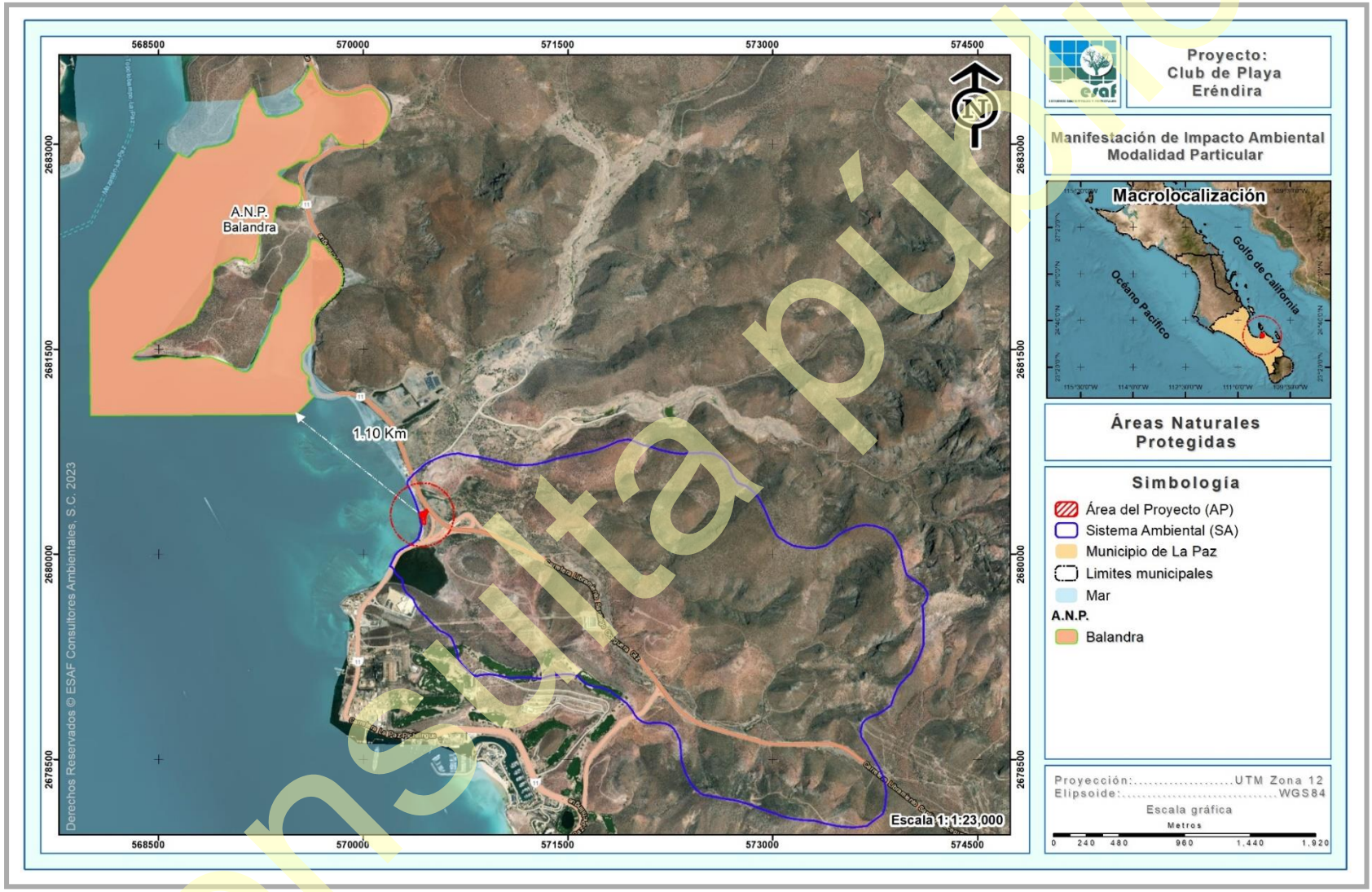


Figura III-3. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la ANP Balandra.

consulta pública

III.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 e 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 AICA's, 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 AICA's a nivel nacional, se tiene que el proyecto "Club de Playa Eréndira" se encuentra dentro de AICA denominada Ensenada de La Paz, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

Consulta pública

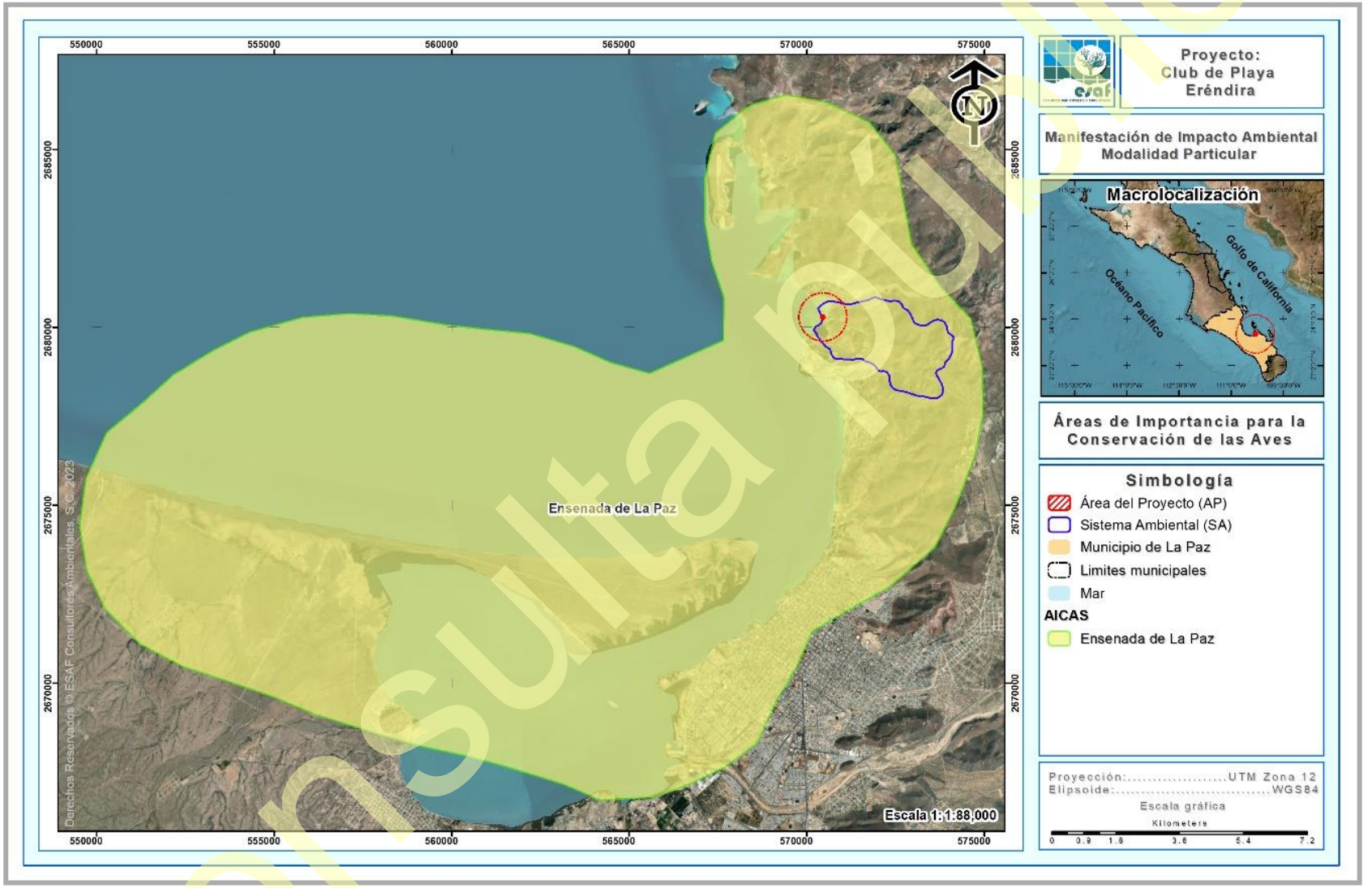


Figura III-4. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto al AICA Ensenada de La Paz.

Consulta pública

III.6.2.1. Vinculación del proyecto con el AICA Ensenada de La Paz

Estas delimitaciones no tienen la facultad de regular el uso de suelo, por lo que, no prohíben ni establecen condiciones para obras o actividades en su interior, y tampoco tienen la facultad de normar las actividades referentes al proyecto.

Por lo anterior, estas regionalizaciones no son jurídicamente vinculantes con el proyecto que se presenta, sin embargo, al tratarse del establecimiento de un Club de playa cuyas actividades serán de bajo impacto, en todo momento se contemplará la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir las repercusiones negativas sobre el recurso fauna silvestre, como se presenta en el Capítulo VI del presente documento.

III.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).

Consulta pública

A escala **de la superficie en donde se desarrollará el proyecto no se encuentra formando parte de ninguna RHP**, la más cercana se encuentra a 6.52 km al sureste y es la denominada como Sierra del Novillo – La Paz, tal como se aprecia a continuación (Figura III-5).

Consulta pública

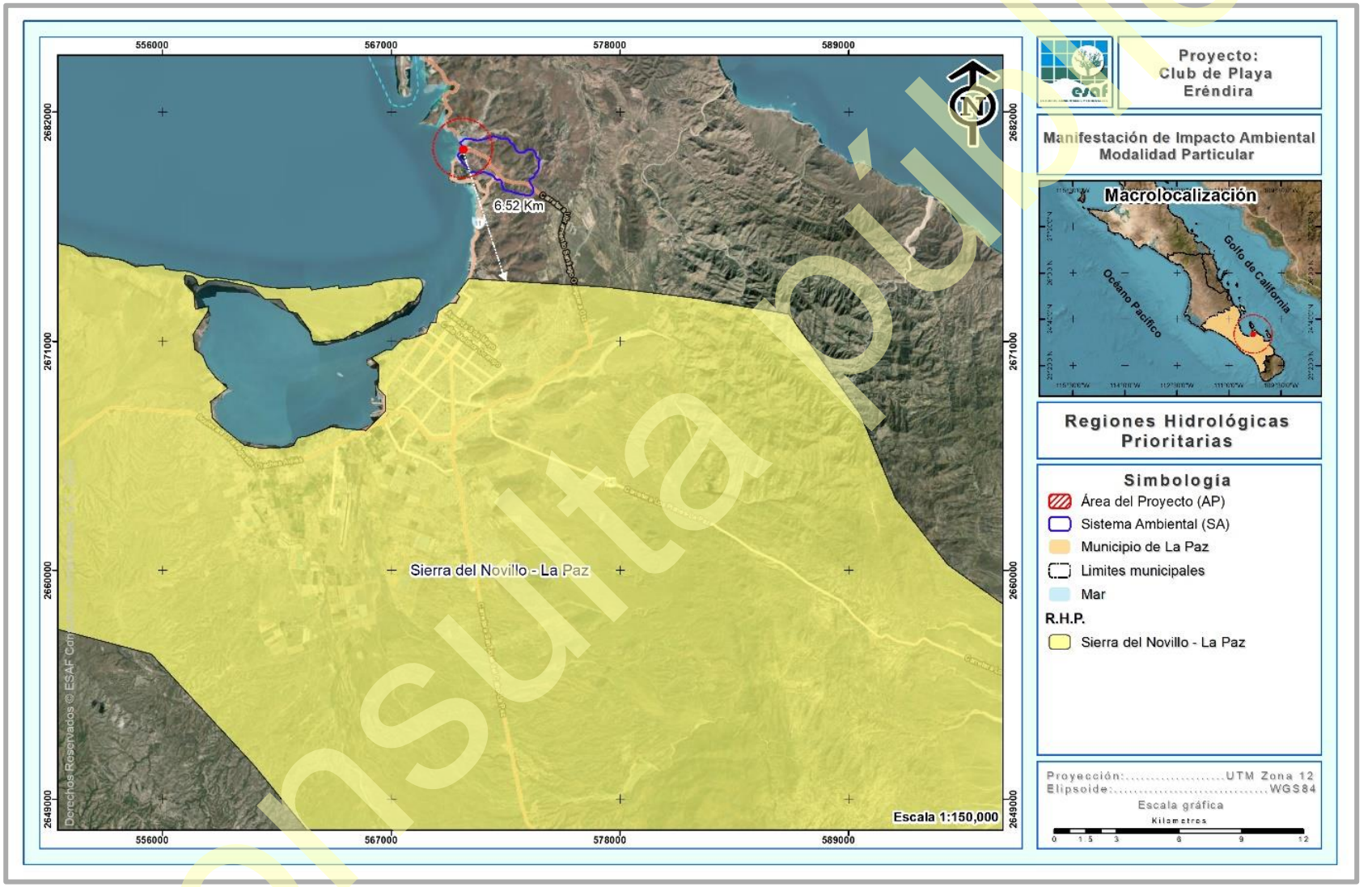


Figura III-5. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RHP Sierra del Novillo – La Paz.

III.6.4. 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 Regiones Marinas Prioritarias, el proyecto “Club de Playa Eréndira” se encuentra inmerso en la RMP denominada “Complejo Insular de Baja California Sur”, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

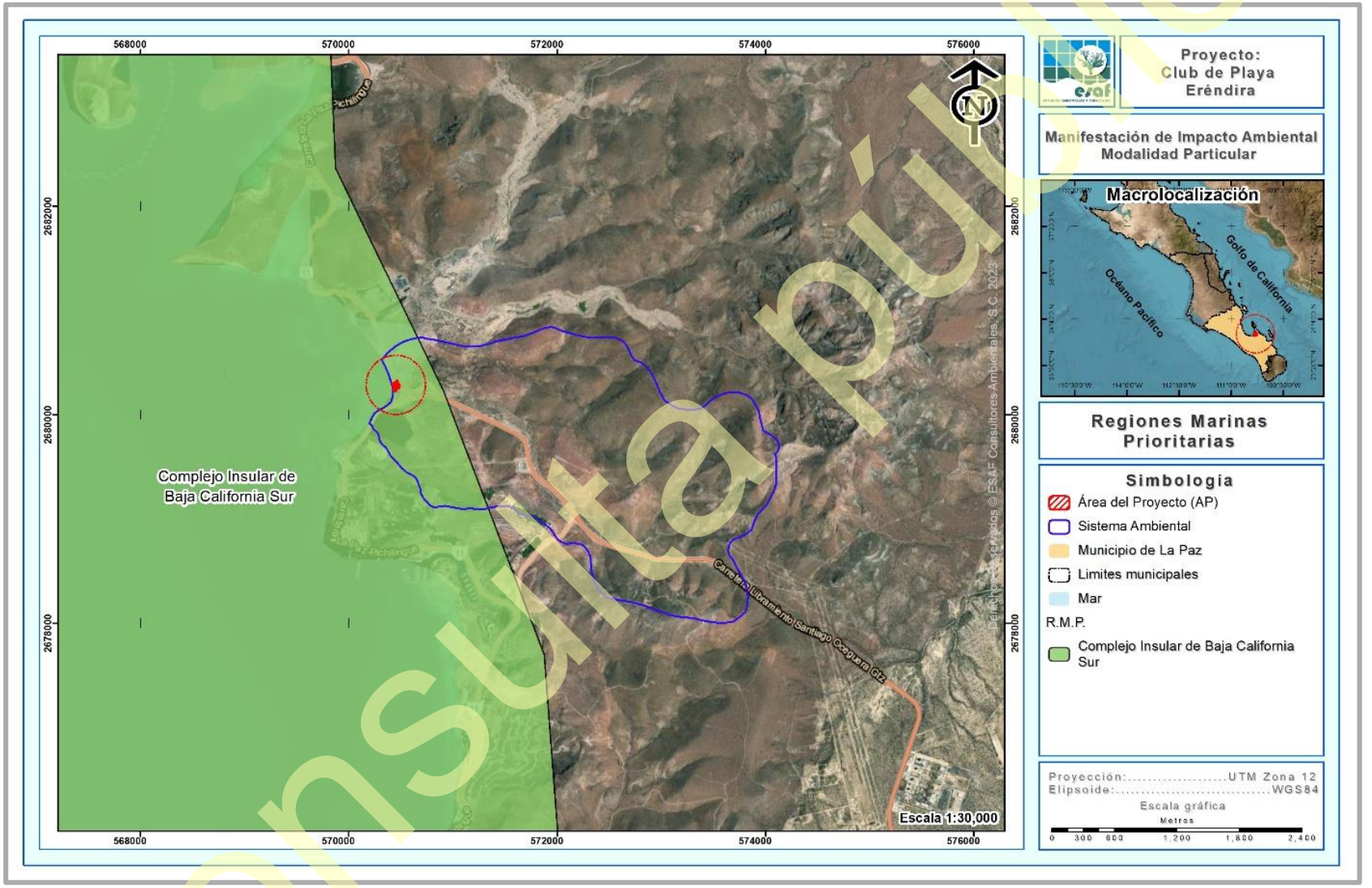


Figura III-6. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RMP Complejo Insular de Baja California Sur.

Consulta pública

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

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° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

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

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

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

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

Aspectos económicos: especies de importancia comercial (*Panulirus* spp, pulpo, almeja). Ecoturismo y turismo de baja densidad, pero de importante extensión y

Consulta pública

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.

III.6.4.1. Vinculación del proyecto con el RMP Complejo Insular de Baja California Sur

Tabla III-19. Vinculación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con la problemática identificada en la RMP Complejo Insular de Baja California Sur.

Problemática	Vinculación
Contaminación por aguas residuales y desechos.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, mismo que, con el objetivo de cubrir la necesidad del servicio de drenaje se realizará lo siguiente dependiente la etapa en que se encuentre el proyecto. *Preparación y Construcción* Se contará con la instalación de un sanitario portátil localizado de manera estratégica para que el personal que labore en las actividades de dichas etapas no realice contaminación por aguas residuales o desechos fisiológicos. *Operación y mantenimiento* Para la etapa de Operación y mantenimiento se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual, presentará características idóneas para evitar fugas, asimismo, la instalación y los mantenimientos de la PTAR estarán a cargo de la empresa contratada, quienes contarán con todas las autorizaciones y personal capacitado para realizar los mantenimientos de manera correspondiente. Por otro lado, en referencia a los desechos, el proyecto

Consulta pública

Problemática	Vinculación
	en sus diferentes etapas contará con contenedores para el resguardo de desechos sólidos, separando los orgánicos y los inorgánicos, además que, serán recolectados por parte de una empresa contratada, la cual, cuente con todas las autorizaciones correspondientes. Por lo anterior, el desarrollo del proyecto "Club de Playa Eréndira" no incrementará la Contaminación por aguas residuales y desechos que marca la presente RMP.
Existe daño al ambiente por embarcaciones (transporte de pasajeros).	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, mismo que, por su naturaleza no contempla el uso de embarcaciones (transporte de pasajeros) en ninguna de sus etapas, por lo que, el desarrollo del proyecto no contraviene y no aumenta el daño ambiente por lo señalado en la presente problemática.
Introducción de especies exóticas.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, mismo que, por su naturaleza no contempla el aprovechamiento o introducción de especies de flora o fauna exóticas. Por otro lado, a través del Capítulo VI del presente documento se establecen una serie de medidas preventivas y/o de mitigación, donde se prohibirá al personal que labore en las diferentes actividades, así como a los visitantes la introducción de especies exóticas, por lo que, el desarrollo del proyecto no incrementa la problemática señalada en la presente RMP.
Extracción ilegal de especies endémicas insulares de flora y fauna por turismo no regulado.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, mismo que, por su naturaleza no contempla el aprovechamiento o extracción de especies de flora o

Consulta pública

Problemática	Vinculación
	fauna de ningún tipo. Por otro lado, a través del Capítulo VI del presente documento se establecen una serie de medidas preventivas y/o de mitigación, donde se prohibirá al personal que labore en las diferentes actividades, así como a los visitantes la extracción de especies de flora y fauna, por lo que, el desarrollo del proyecto no incrementa la problemática señalada en la presente RMP.
En la bahía de La Paz hay contaminación por desechos urbanos e impactos diversos derivados del turismo.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, mismo que, con el objetivo de cubrir la necesidad de los desechos urbanos, se tomarán las siguientes acciones para evitar posibles impactos. *Preparación y Construcción* Se contará con la instalación de un sanitario portátil localizado de manera estratégica para que el personal que labore en las actividades de dichas etapas no realice contaminación por aguas residuales o desechos fisiológicos. *Operación y mantenimiento* Para la etapa de Operación y mantenimiento se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual, presentará características idóneas para evitar fugas, asimismo, la instalación y los mantenimientos de la PTAR estarán a cargo de la empresa contratada, quienes contarán con todas las autorizaciones y personal capacitado para realizar los mantenimientos de manera correspondiente. Por otro lado, en referencia a los desechos, el proyecto en sus diferentes etapas contará con contenedores para el resguardo de desechos sólidos, separando los orgánicos y los inorgánicos, además que, serán

Consulta pública

Problemática	Vinculación
	recolectados por parte de una empresa contratada, la cual, cuente con todas las autorizaciones correspondientes. Por lo anterior, el desarrollo del proyecto "Club de Playa Eréndira" no incrementará la Contaminación por desechos urbanos e impactos derivados del turismo que marca la presente RMP.

III.6.5. 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 Terrestres Prioritarias (RTP), el proyecto se encuentra fuera de cualquier RTP registrada, la más cercana es RTP Sierra de la Laguna ubicada a 64.78 km al sureste, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

Figura III-7. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto a la RTP Sierra de La Laguna.

Consulta pública

III.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.

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

Consulta pública

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.

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 “Club de Playa Eréndira” se encuentra inmerso en el Sitio Ramsar denominado “Humedales El Mogote – Ensenada de La Paz”, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

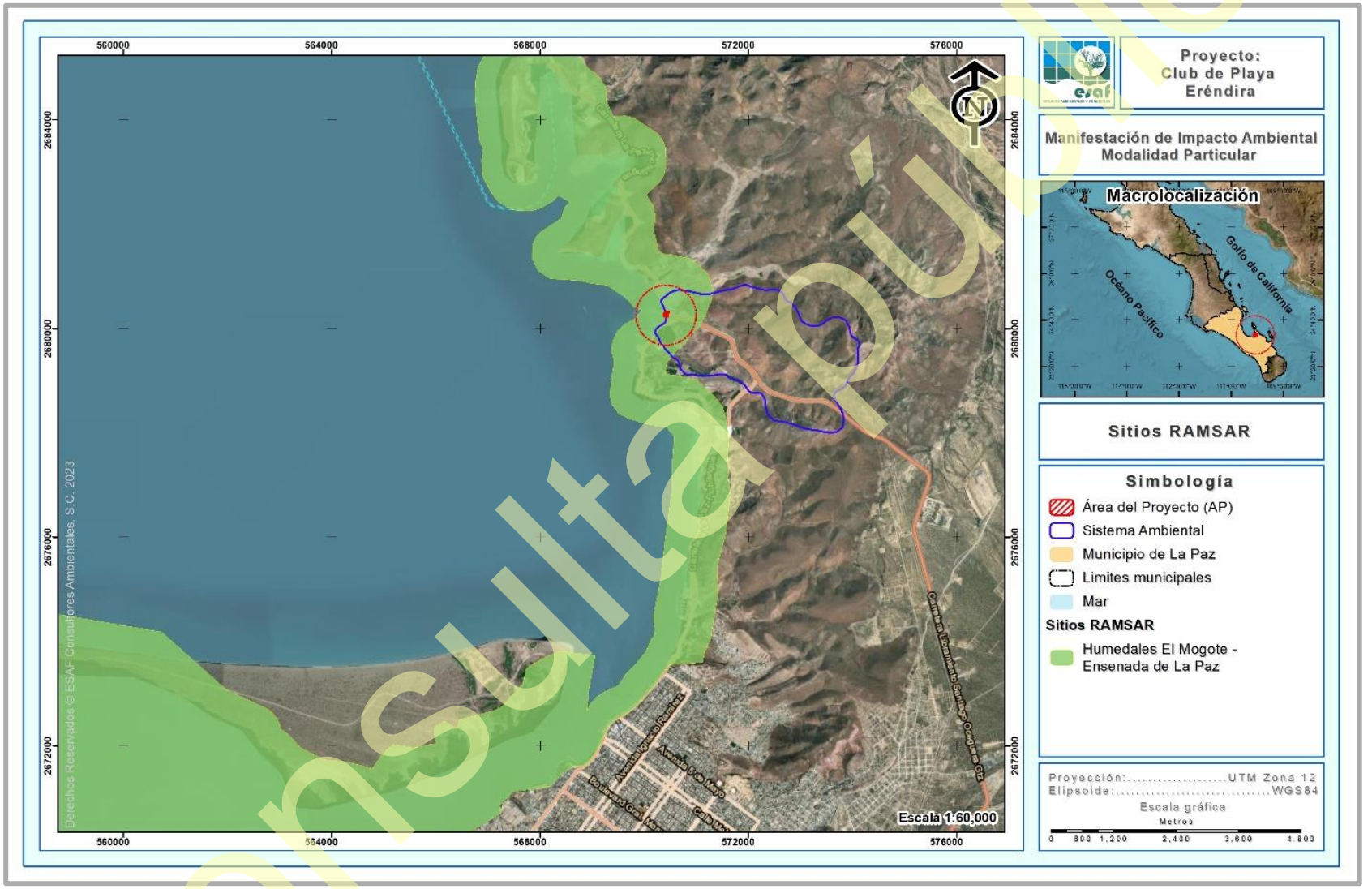


Figura III-8. Ubicación del proyecto “Club de Playa Eréndira” con respecto al Sitio Ramsar Humedales El Mogote – Ensenada de La Paz.

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 Merito).

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. Asimismo, hay contaminación por aguas residuales urbanas y desechos de las

Consulta pública

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 “Club de Playa Eréndira” 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

Debido a que las actividades previstas para las etapas de Preparación del sitio y Construcción se harán de manera manual, el uso de energía eléctrica no será necesaria, sin embargo, en caso de ser requerido este recurso se obtendrá 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 se instalarán paneles fotovoltaicos necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Con lo anterior se determina que el proyecto obtendrá el servicio de energía eléctrica por medio de tecnologías limpias, además que no causará un incremento o impacto en el servicio eléctrico actual de la región.

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

Consulta pública

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.

b) Operación y mantenimiento

Por su parte, en la etapa de Operación y mantenimiento, el suministro seguirá proporcionado por medio de distribuidores de agua a través de una empresa autorizada debidamente y que proporcione el servicio a través de pipas.

Con lo anterior se determina que el proyecto obtendrá el recurso agua por medio de empresas particulares, las cuales, cuenten con todas las autorizaciones y concesiones correspondientes, además que, por la naturaleza del proyecto, este recurso será de muy bajo impacto al aumento de la región.

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 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 constará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con capacidad para cubrir el servicio de drenaje en el proyecto, misma que, será instalada 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

Consulta pública

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 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 “Club de Playa Eréndira” 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:

- ✓ Ejecutar actividades de ahuyentamiento, de fauna silvestre dentro del AP.
- ✓ Efectuar riegos frecuentes en la superficie del proyecto.
- ✓ Realizar mantenimiento preventivo a la 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.

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.

Consulta pública

III.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.

Tabla III-20. Vinculación del proyecto "Club de Playa Eréndira" con la NOM-O15-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-O15-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.	El proyecto "Club de Playa Eréndira" se trata de la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero, el cual dentro de sus actividades no contempla el uso del fuego. Solo en caso extremo, se utilizarán 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, tal como lo marca el Apartado 7.1 de la citada norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
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 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 III-21. NOM-052-SEMARNAT-2005 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. 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	Para dar cumplimiento a la presente norma, dentro de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto se tienen las siguientes: 1. Se llevarán a cabo pláticas con el personal que labore en el proyecto sobre la identificación

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
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. El objetivo de la presente norma es establecer 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 en los apartados 6, 7, 8 y 9 del presente documento.	de los residuos peligrosos. 2. Se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada que se haga cargo del trasporte y disposición final de los residuos peligrosos. Dichas medidas se describen a fondo en las fichas técnicas que se encuentran en el Capítulo VI del presente documento.

Tabla III-22. NOM-041-SEMARNAT-2015 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
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. El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer: 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. Los límites máximos permisibles de emisión de	En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento del proyecto; se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física o 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 el Gobierno del Estado y/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.

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
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, (TABLA 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.	

Tabla III-23. NOM-080-SEMARNAT-1994 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
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.	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/o moral que se encargue de ejecutar la obra, la obligación de que, cada uno de los vehículos catalogados en esta norma, cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
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.	Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio y/o la SCT; 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. Durante la operación del proyecto no se contempla la circulación de automóviles del AP, por lo que no se rebasarán los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.

Tabla III-24. NOM-081-SEMARNAT-1994 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. 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	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 emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	

Tabla III-25. NOM-059-SEMARNAT-2010 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF 30 de Diciembre del 2010).	**Flora** En lo que a vegetación se refiere, de acuerdo con los datos del INEGI (2017) a través de sus Datos vectoriales de uso de suelo y/o vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII, en el SA se reporta la presencia de 7 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a Matorral sarcocaule, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Vías de comunicación, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule y superficies denominadas como Cuerpos de agua; mientras que, en la superficie del proyecto, si bien INEGI (2017) reporta dos tipos de uso de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, de acuerdo a los recorridos en el AP y al ubicarse este en una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), se determinó que en la superficie del proyecto no se presentan individuos de vegetación, y del mismo modo, no corresponde a un terreno forestal, y que se encuentra desprovisto de vegetación. **Fauna** En lo que respecta a la fauna silvestre, de la riqueza de especies registradas, se determinó la presencia de 7 individuos de fauna silvestre enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las que se encuentran en el grupo de las aves *Pelecanus occidentalis* y *Columbina passerina* como Amenazadas (A), mientras que, *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis*, y *Egretta rufescens* se registran en

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
	Protección especial (Pr); por otro lado, las dos especies restantes pertenecen al grupo de los reptiles, donde, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* se registran en la categoría de Amenazadas (A). Para la recuperación de estas especies, como medida de mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de Actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre, además, se ejecutarán una serie de medidas, dentro de las cuales se contemplan las siguientes: ✓ Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la fauna silvestre. ✓ Prohibir la captura, molestia y/o cacería de fauna silvestre, entre otras.

Tabla III-26. NOM-162-SEMARNAT-2012 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-162-SEMARNAT-2012. Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. 5. Especificaciones generales de la norma. 5.1. Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones: 5.2. El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	El proyecto “Club de Playa Eréndira” se trata de la construcción de un Club de playa a ejecutarse en un predio entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), fuera de cualquier ANP, sin embargo, durante todas las etapas del presente proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en la **NOM-162-SEMARNAT-2012,** de la siguiente forma. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra desprovista de vegetación, por lo tanto, no hay vegetación que pudiera ser removida y no se realizarán actividades de revegetación con especies de flora exóticas. En caso de detectarse la anidación de tortugas

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
5.3. Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida. 5.4. En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: 5.4.1. Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. 5.4.2. Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. 5.4.3. Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. 5.4.4. 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. 5.4.5. 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.	en el AP o en la playa adyacente, se retirará cualquier objeto que pudiera impedir el libre desplazamiento de las tortugas en el área. Se evitará el uso de luz en la zona de playa para evitar la emisión o reflexión de luz hacia la playa. En caso de detectarse la anidación de tortugas en el AP o en la playa adyacente, se prohibirá el tránsito vehicular, de personas y mascotas en la zona de playa durante la temporada de anidación de las tortugas marinas, quedando solamente libre el acceso de los vehículos y personas que realicen actividades de monitoreo, manejo y protección de las tortugas marinas.

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
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. 5.4.6. Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	

Tabla III-27. NOM-045-SEMARNAT-2017 y su vinculación con el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-045-SEMARNAT-2017 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. La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular,	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/o 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 SCT, 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.

Consulta pública

Norma	Vinculación con el proyecto
Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno de la Ciudad de México y los gobiernos de los estados, establecerán en el ámbito de su competencia, los Programas de Verificación Vehicular Obligatorios en donde se definirán las características de operación de los mismos. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno de la Ciudad de México y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de las Unidades de Verificación o Centros de Verificación Vehicular. Los propietarios o conductores de los automotores, materia de la presente Norma Oficial Mexicana deberán presentar éstos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación Vehicular autorizados y Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda.	

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **iii**
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO **1**
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO **1**
IV.1.1. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA) 4
IV.1.2. Presentación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto 21
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA. **23**
IV.2.1. Medio Físico 23
IV.2.1.1. Clima 23
IV.2.1.1.1. Eventos meteorológicos extremos 29
IV.2.1.2. Suelos 32
IV.2.1.3. Geología 35
IV.2.1.3.1. Fallas y zonas de fracturación 40
IV.2.1.3.2. Sismicidad 42
IV.2.1.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes 42
IV.2.1.4. Fisiografía 42
IV.2.1.5. Topoformas 45
IV.2.1.6. Hidrología 47
IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica 49
IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea 57
IV.2.2. Medio Biótico 60
IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel Sistema Ambiental (SA) 60
IV.2.2.1.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA 63
IV.2.2.2. Usos de suelo y vegetación a nivel AP 67
IV.2.2.1.2.4. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP 70
IV.2.2.3. Análisis de fauna silvestre a nivel SA 72
IV.2.2.3.1. Resultados de los muestreos de campo 91
IV.2.2.4. Análisis de fauna silvestre a nivel AP 108
IV.2.2.4.1. Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel AP 112
IV.2.2.4.2. Resultados del muestreo de campo 118
IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto 130
IV.2.3.1. Demografía 130
IV.2.3.2. Salud 132
IV.3.3.3. Educación 134
IV.2.3.4. Empleo 135

Consulta pública

IV.2.3.5. Vivienda y servicios 137
IV.2.3.6. Vías de comunicación 139
IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 140
IV.3.1. Metodología 140
IV.3.2. Descripción del estado preoperacional del SA 143
IV.3.3. Síntesis del inventario 147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995). 23
Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al Área del Proyecto (AP). 26
Tabla IV-3. Datos de temperatura que se registra en la estación meteorológica más cercana al Área del Proyecto (AP). 28
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2023 (CONAGUA, 2023). 30
Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla al interior del SA definido para el proyecto. 36
Tabla IV-6.Usos de suelo y/o vegetaciones presentes en el SA definido para el proyecto. 61
Tabla IV-7. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA definido para el proyecto. 81
Tabla IV-8. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA. 85
Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el Sistema Ambiental (SA). 92
Tabla IV-10. Riqueza de especies de mamíferos observados en el Sistema Ambiental (SA). 94
Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados en el Sistema Ambiental (SA). 95
Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el Sistema Ambiental (SA). 97
Tabla IV-13. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el Sistema Ambiental (SA). 98
Tabla IV-14. Abundancia de especies de aves observadas en el Sistema Ambiental (SA). 99
Tabla IV-15. Abundancia de especies de mamíferos observados en el Sistema Ambiental (SA). 101
Tabla IV-16. Abundancia de especies de reptiles observados en el Sistema Ambiental (SA). 102
Tabla IV-17. Índice de Shannon (H') y Pielou (J') calculado para el grupo de las aves a nivel Sistema Ambiental (SA). 104

Consulta pública

Tabla IV-18. Índice de Shannon (H') y Pielou (J') calculado para el grupo de mamíferos a nivel Sistema Ambiental (SA). 105
Tabla IV-19. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de los reptiles a nivel Sistema Ambiental (SA). 106
Tabla IV-20. Coordenadas UTM del transecto para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en el Área del Proyecto (AP). 110
Tabla IV-21. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para los grupos faunísticos identificados en el AP. 113
Tabla IV-22. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP). 119
Tabla IV-23. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP). 120
Tabla IV-24. Especies que se distribuyen en el AP enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 122
Tabla IV-25. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el Área del Proyecto (AP). 123
Tabla IV-26. Abundancia de Aves observadas en el Área del Proyecto (AP). 124
Tabla IV-27. Abundancia de Aves observadas en el Área del Proyecto (AP). 125
Tabla IV-28. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de las aves a nivel Área del Proyecto (AP). 127
Tabla IV-29. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de los reptiles a nivel Área del Proyecto (AP). 128
Tabla IV-30. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan. 135
Tabla IV-31. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto. 147
Tabla IV-32. Valoración de especies del AP. 147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto. 3
Figura IV-2. Usos de suelo y/o vegetación en las áreas aledañas al proyecto. 6
Figura IV-3. Ubicación del proyecto en el contexto de la Región Hidrológica RH-6. 9
Figura IV-4. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas. 10
Figura IV-5. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 12
Figura IV-6. Corrección por depresiones. 14
Figura IV-7. Cálculo de la dirección de flujos. 16
Figura IV-8. Cálculo de la acumulación de flujos. 18
Figura IV-9. Presentación del detalle hidrológico calculado. 20
Figura IV-10. Ubicación del proyecto respecto al Sistema Ambiental (SA) definido. 22

Consulta pública

Figura IV-11. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto. 25
Figura IV-12. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP. 27
Figura IV-13. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP. 29
Figura IV-14. Distribución del tipo de suelo registrado en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto. 34
Figura IV-15. Distribución geográfica de los distintos tipos de rocas que se desarrollan en el SA definido para el proyecto. 37
Figura IV-16. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas. 41
Figura IV-17. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 44
Figura IV-18. Distribución del sistema de topoformas registrado en el SA definido para el proyecto. 46
Figura IV-19. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto con respecto a la Región Hidrológica No. 6 48
Figura IV-20. Ubicación del proyecto conforme a la cuenca La Paz - Cabo San Lucas. 51
Figura IV-21. Ubicación del proyecto conforme a la subcuenca La Paz. 53
Figura IV-22. Escurrimientos superficies registrados en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto. 55
Figura IV-23. Escurrimientos superficies registrados en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto. 56
Figura IV-24. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental (SA). 59
Figura IV-25. Distribución de los Usos de suelo y/o vegetación que se registran en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto. 62
Figura IV-26. Uso de suelo y/o vegetación identificado en la superficie del AP. 69
Figura IV-27. Región faunística donde se ubica el proyecto. 72
Figura IV-28. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el Sistema Ambiental definido para el proyecto. 83
Figura IV-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 88
Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 89
Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 90
Figura IV-32. Riqueza de especies de fauna silvestre a nivel SA. 92
Figura IV-33. Riqueza de especies de aves con presencia en el Sistema Ambiental (SA). 94

Consulta pública

Figura IV-34. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el Sistema Ambiental (SA). 95
Figura IV-35. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el Sistema Ambiental (SA). 96
Figura IV-36. Abundancia de especies de aves registradas en el Sistema Ambiental (SA). 100
Figura IV-37. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el Sistema Ambiental (SA). 101
Figura IV-38. Abundancia de especies de reptiles registrados en el Sistema Ambiental (SA). 102
Figura IV-39. Ubicación geográfica del transecto de fauna silvestre al interior del Área del Proyecto (AP). 111
Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 115
Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles..... 116
Figura IV-42. Riqueza de fauna silvestre en el Área del Proyecto (AP). 119
Figura IV-43. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP). 120
Figura IV-44. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP). 121
Figura IV-45. Abundancia de especies de aves registradas en el Área del Proyecto (AP). 125
Figura IV-46. Abundancia de especies de reptiles registrados en el Área del Proyecto (AP). 126
Figura IV-47. Distribución de la población del Municipio de La Paz. 131
Figura IV-48. Distribución de la población de la Localidad de La Paz. 132
Figura IV-49. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de La Paz. 133
Figura IV-50. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 133
Figura IV-51. Viviendas según servicios disponibles en la Localidad de La Paz..... 138

Consulta pública

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

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

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).

Particularmente, 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 Mulegé, Loreto, Comondú, La Paz y Los Cabos, donde el proyecto se ubica en el municipio de La Paz; en la siguiente figura podemos observar la ubicación geográfica del proyecto con respecto al municipio perteneciente.

Consulta pública

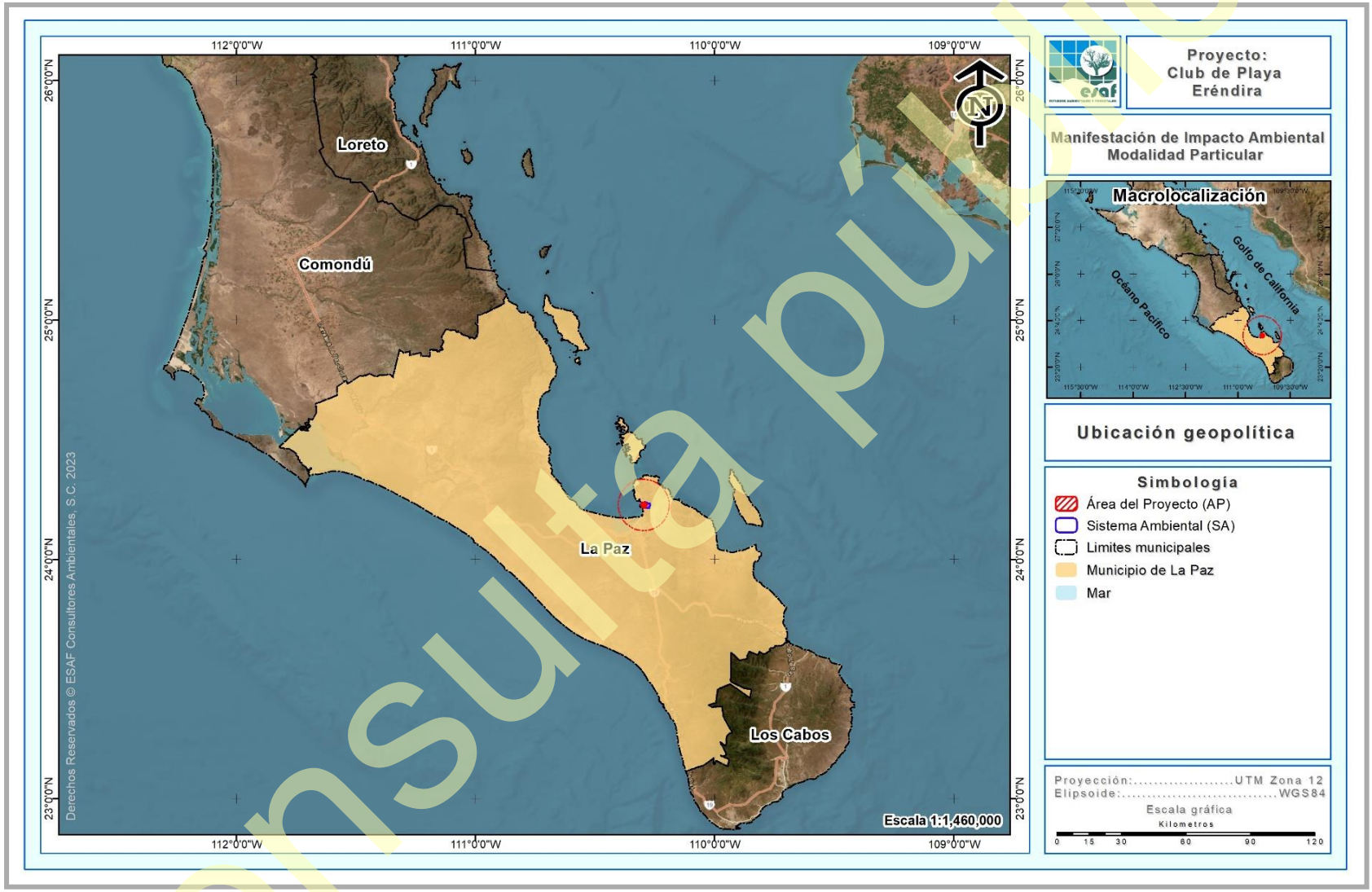


Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto.

consulta pública

IV.1.1. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA)

Un Sistema Ambiental (SA) puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son independientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler *et al.,* 2007).

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema ambiental como *"el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento"*, para tal caso, la delimitación del SA se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. Usos de suelo y/o vegetación
2. Cuencas hidrográficas

1. Usos de suelo y/o vegetación

Este criterio es considerado para la delimitación del SA, mediante el Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2017), se realizó la sobreposición del proyecto con dicha carta, producto de esta sobreposición tenemos que en las áreas aledañas al proyecto se desarrollan diferentes usos de suelo y/o vegetación, de los cuales destacan los siguientes: Acuícola, Asentamientos humanos, Matorral sarcocrasicaule, Matorral sarcocaule, Pastizal cultivado, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocaule y superficies denominadas como Sin vegetación aparente (Figura

Consulta pública

IV-2); sin embargo, tomando en cuenta que la distribución de estos usos de suelo y/o vegetación no es de manera homogénea, este criterio no puede considerarse para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

Consulta pública

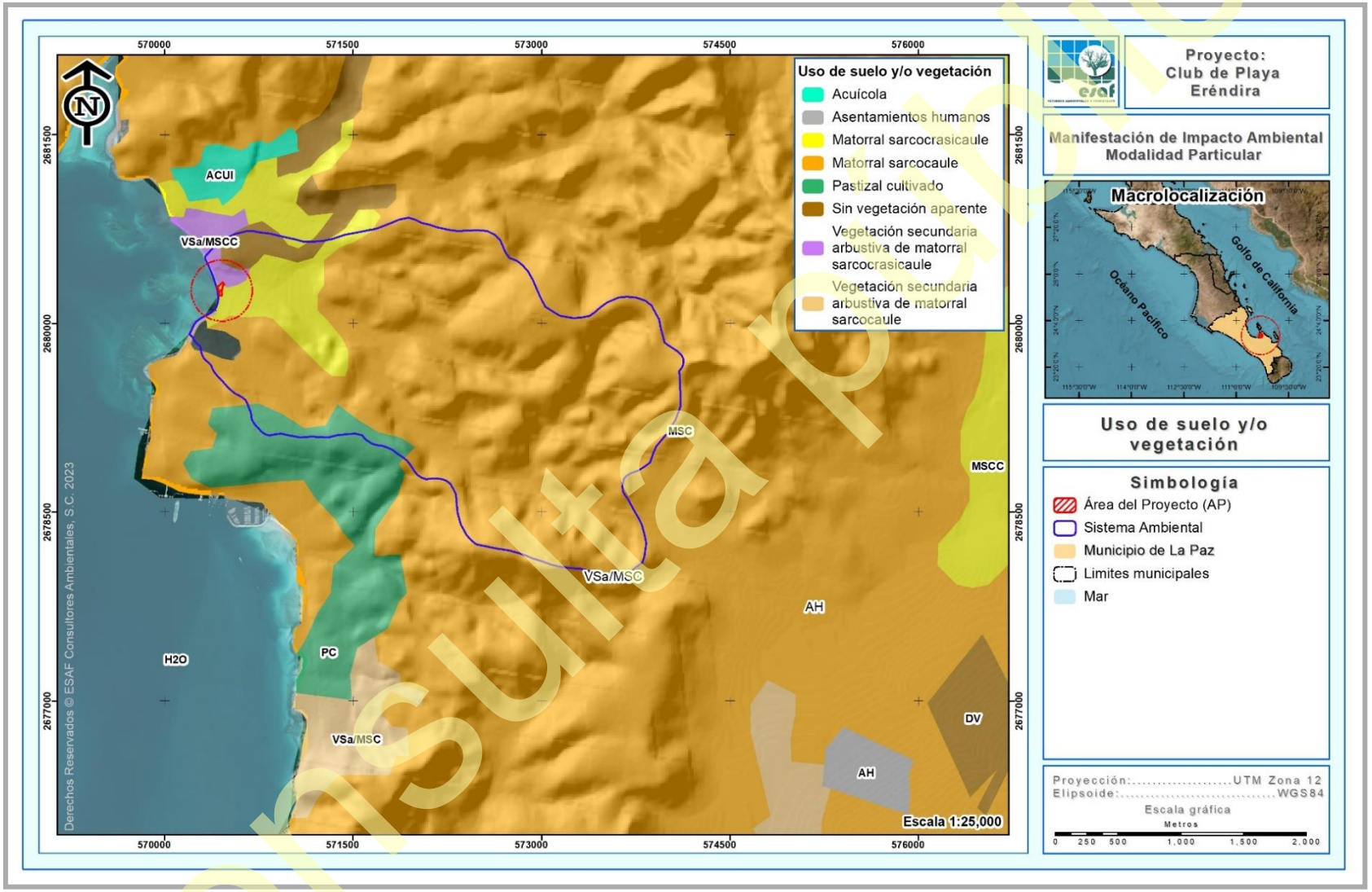


Figura IV-2. Usos de suelo y/o vegetación en las áreas aledañas al proyecto.

Consulta pública

2. 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.

Si bien, es cierto que la escala de una cuenca hidrológica resulta demasiado grande para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del proyecto, también es cierto que una cuenca hidrológica es una región donde el agua de lluvia, nieve o granizo escurre hacia las áreas con menor elevación en un espacio geográfico y llega a un cuerpo de agua como un río, un lago o el océano. La cuenca funciona como un embudo que recolecta el agua dentro de su superficie. Por lo que se considera que los procesos ecológicos sucedidos dentro de una cuenca, forman en sí unidades territoriales y; en función del tipo de proyecto que se evalúa es uno de los criterios que puede tener mayores justificaciones técnicas. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por

Consulta pública

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 SA 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 queda inmerso en su totalidad en la RH-6 denominada Baja California Sureste (La Paz) con una superficie total de 11,426.126 km^2, ocupando la parte sur y sureste del estado. Esta Región Hidrológica se constituye por las siguientes cuencas: A (La Paz - Cabo San Lucas), B (Loreto - Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol - Arroyo San Bruno), en donde el proyecto se encuentra inmerso en la cuenca B, específicamente en la Cuenca La Paz, tal como se presenta en las siguientes figuras.

Consulta pública

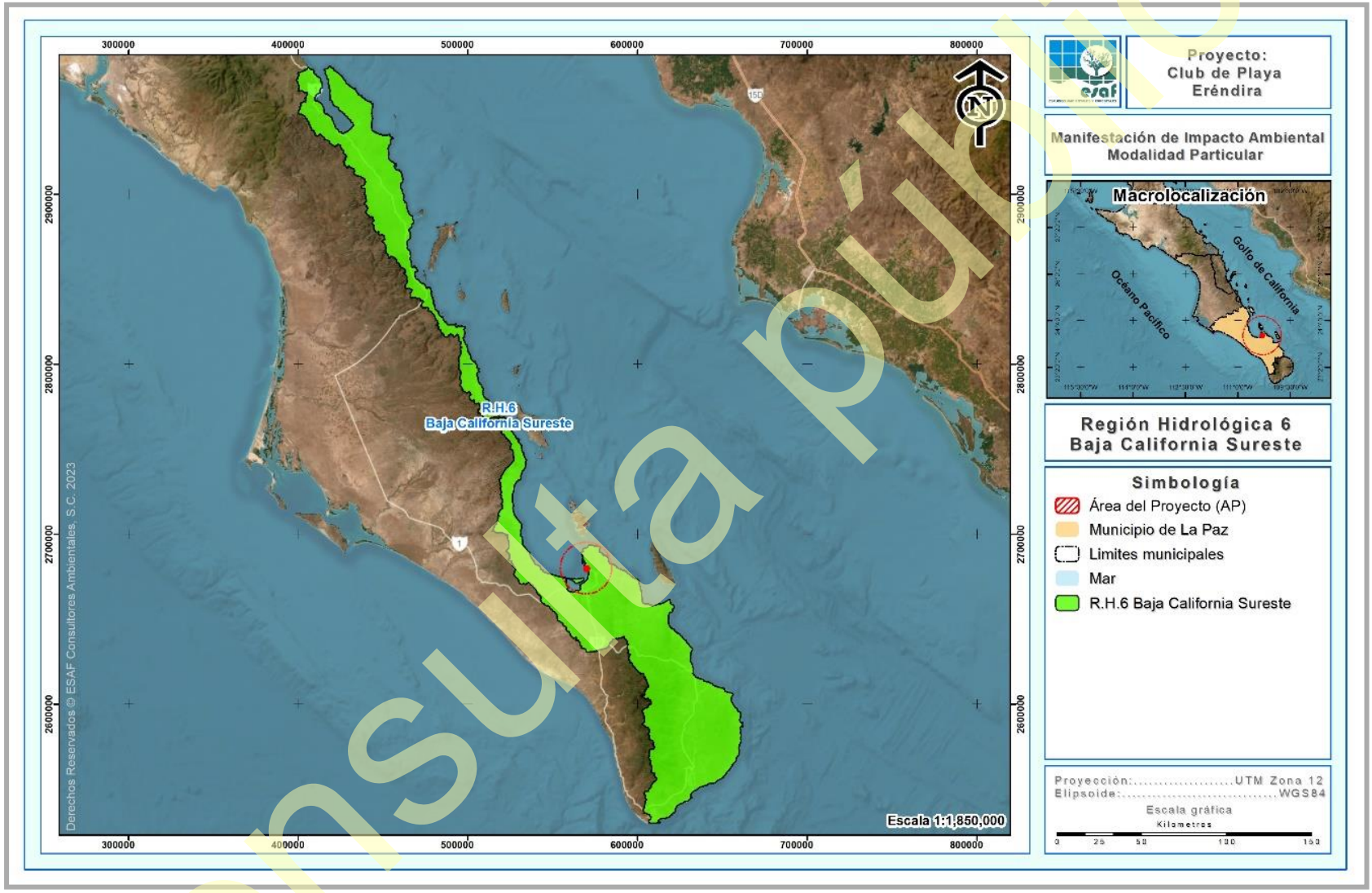


Figura IV-3. Ubicación del proyecto en el contexto de la Región Hidrológica RH-6.

consulta pública

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

Consulta pública

Como se observa en la figura anterior, la cuenca 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 SA, se consideró necesario llevar a cabo una delimitación de la misma, con base en 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 - 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 empleó 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

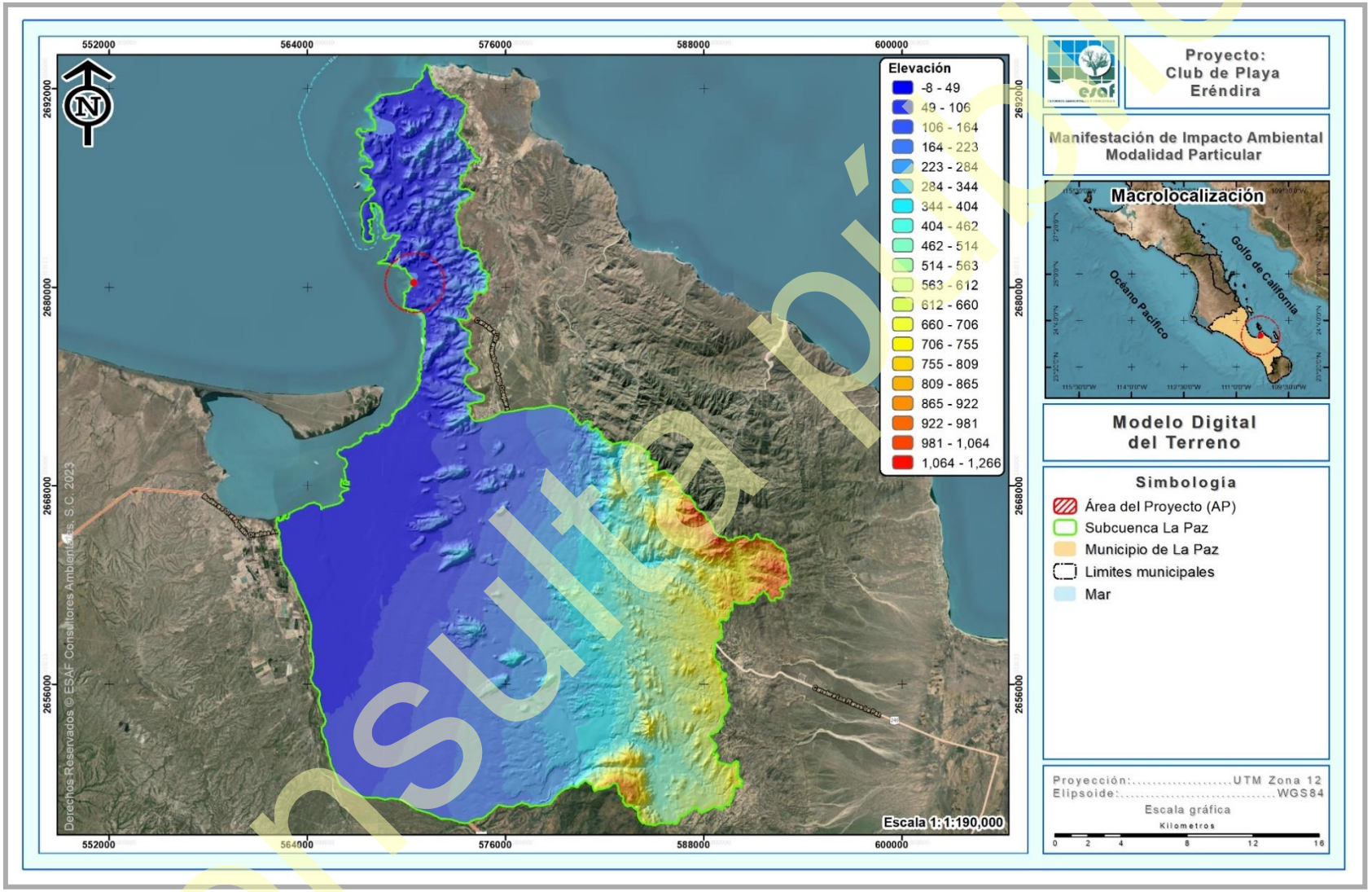


Figura IV-5. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

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 (Figura IV-6).

Consulta pública

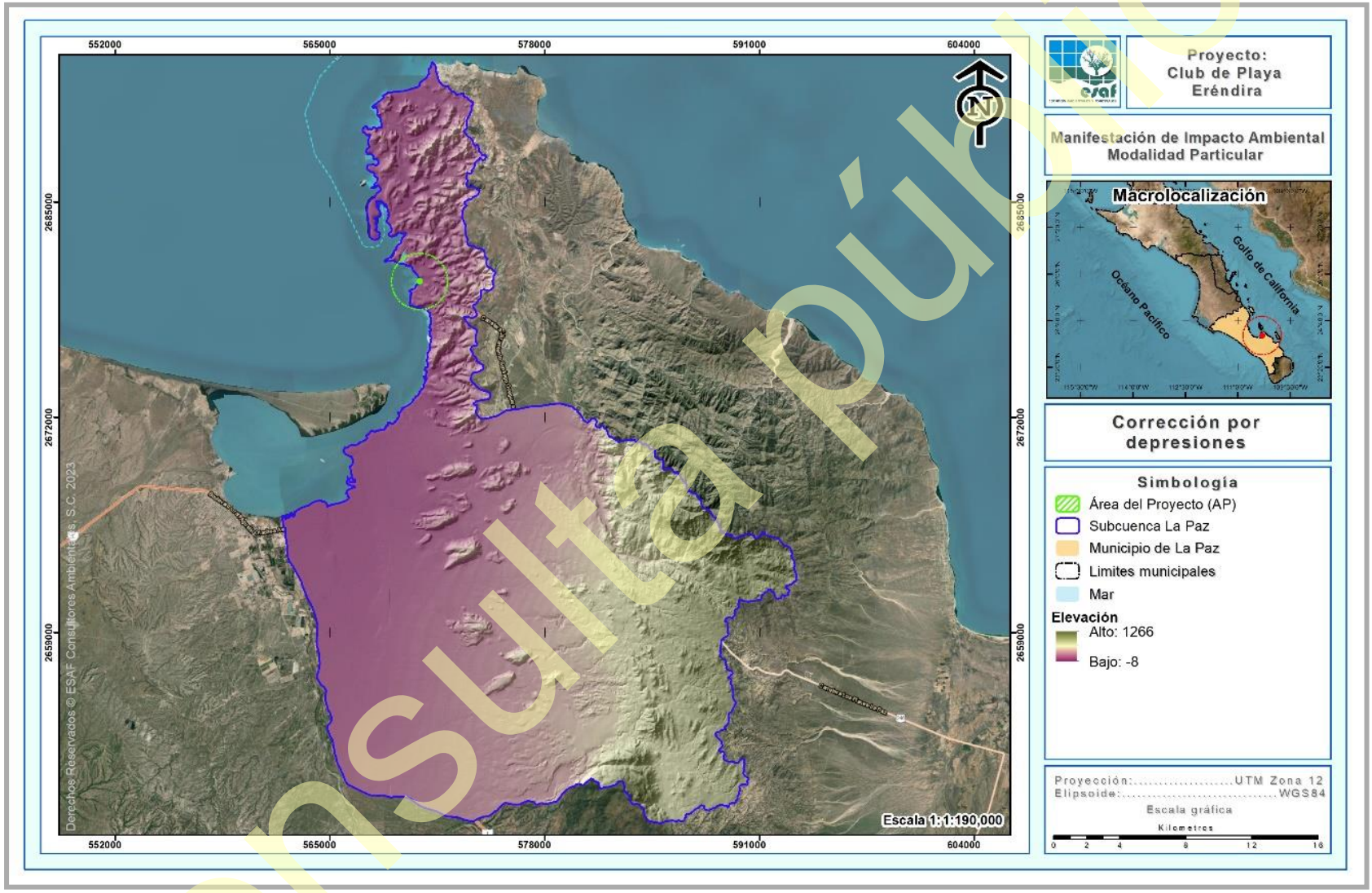


Figura IV-6. Corrección por depresiones.

Consulta pública

Paso 2. Dirección de Flujos

Como segundo paso se determina la orientación de la pendiente, la cual determinará el sentido lógico que tomará la corriente superficial que transite por dicho pixel (Figura IV-7).

Consulta pública

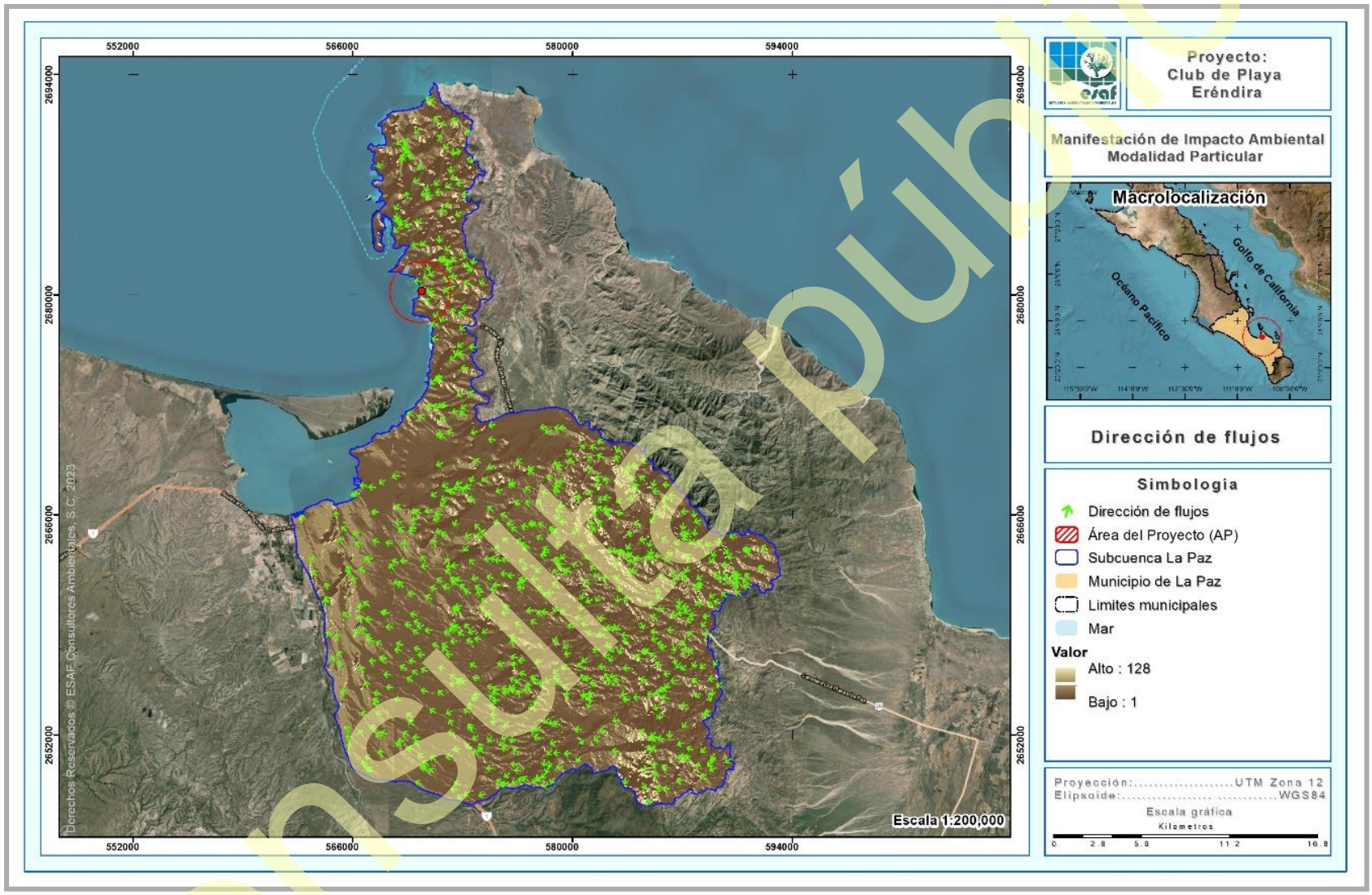


Figura IV-7. Cálculo de la dirección de flujos.

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 IV-8).

Consulta pública

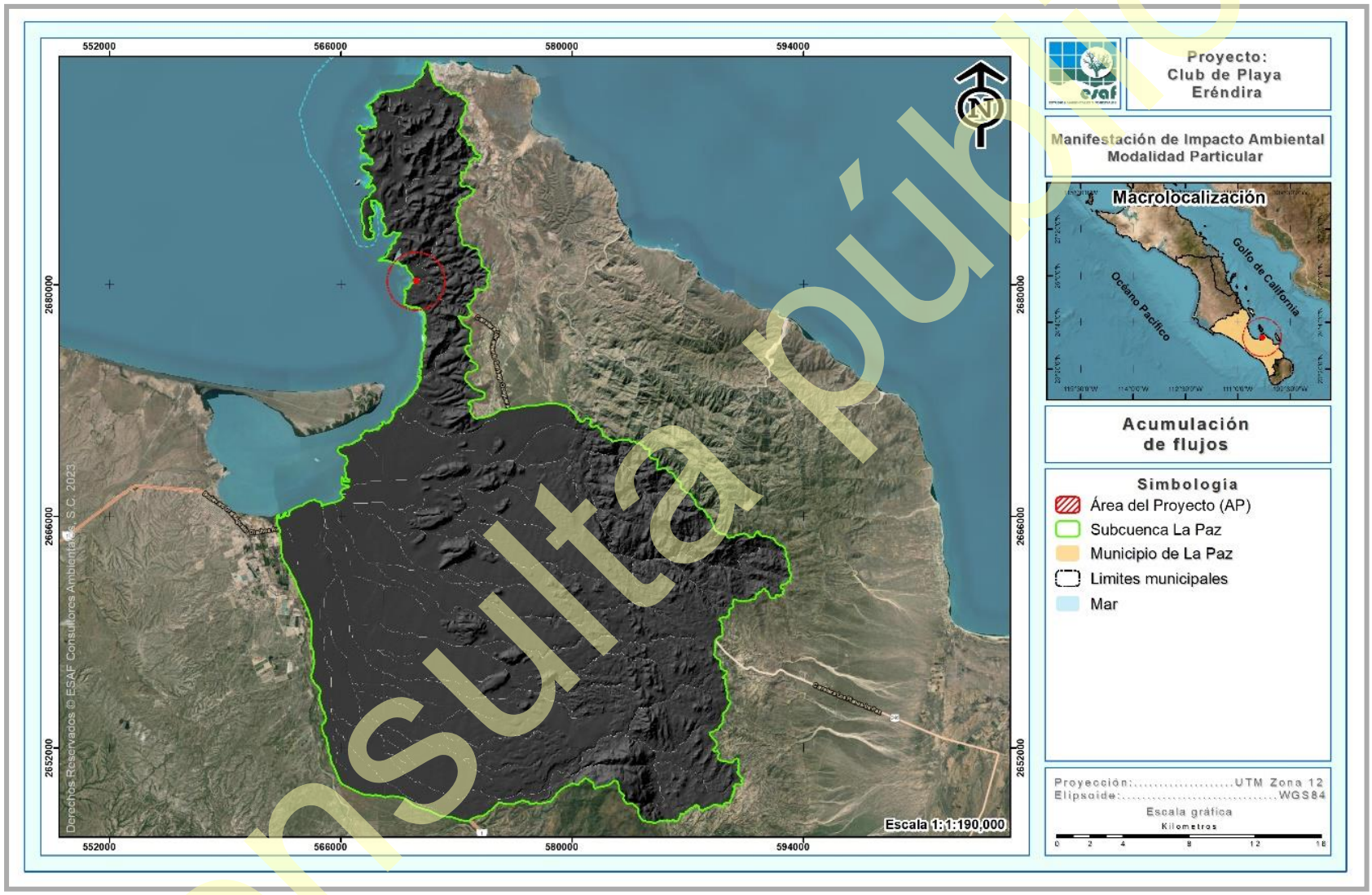


Figura IV-8. Cálculo de la acumulación de flujos.

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 cauces como tal, es simplemente una nomenclatura utilizada para referirse a la acumulación de flujos (Figura IV-9).

Consulta pública

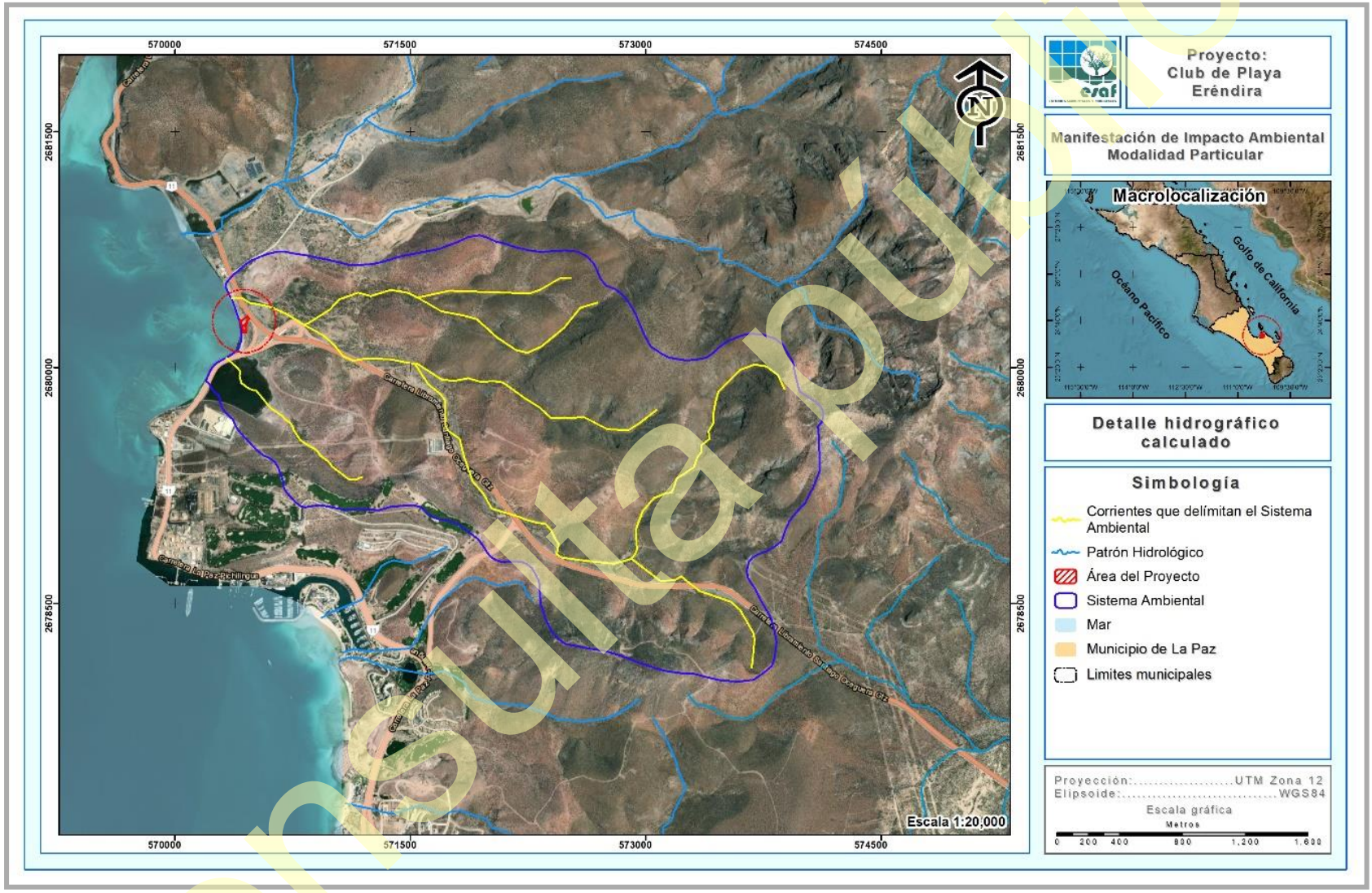


Figura IV-9. Presentación del detalle hidrológico calculado.

consulta pública

Paso 5. Delimitación de las áreas

Finalmente, 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 Sistema Ambiental (SA).

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 SA.

IV.1.2. Presentación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto

Con el cruce de la información anterior se delimitó el SA siguiendo el patrón de drenaje de los escurrimientos y las curvas de nivel, tomando en cuenta que los escurrimientos superficiales presenten dirección de acumulación de flujos hacia una misma zona.

Como resultado del ejercicio el proyecto queda inmerso en un Sistema Ambiental (SA) que se muestra en la Figura IV-10, ocupando una superficie total de 674.719 ha. A nivel Sistema Ambiental (SA), el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en la parte noroeste del mismo.

Consulta pública

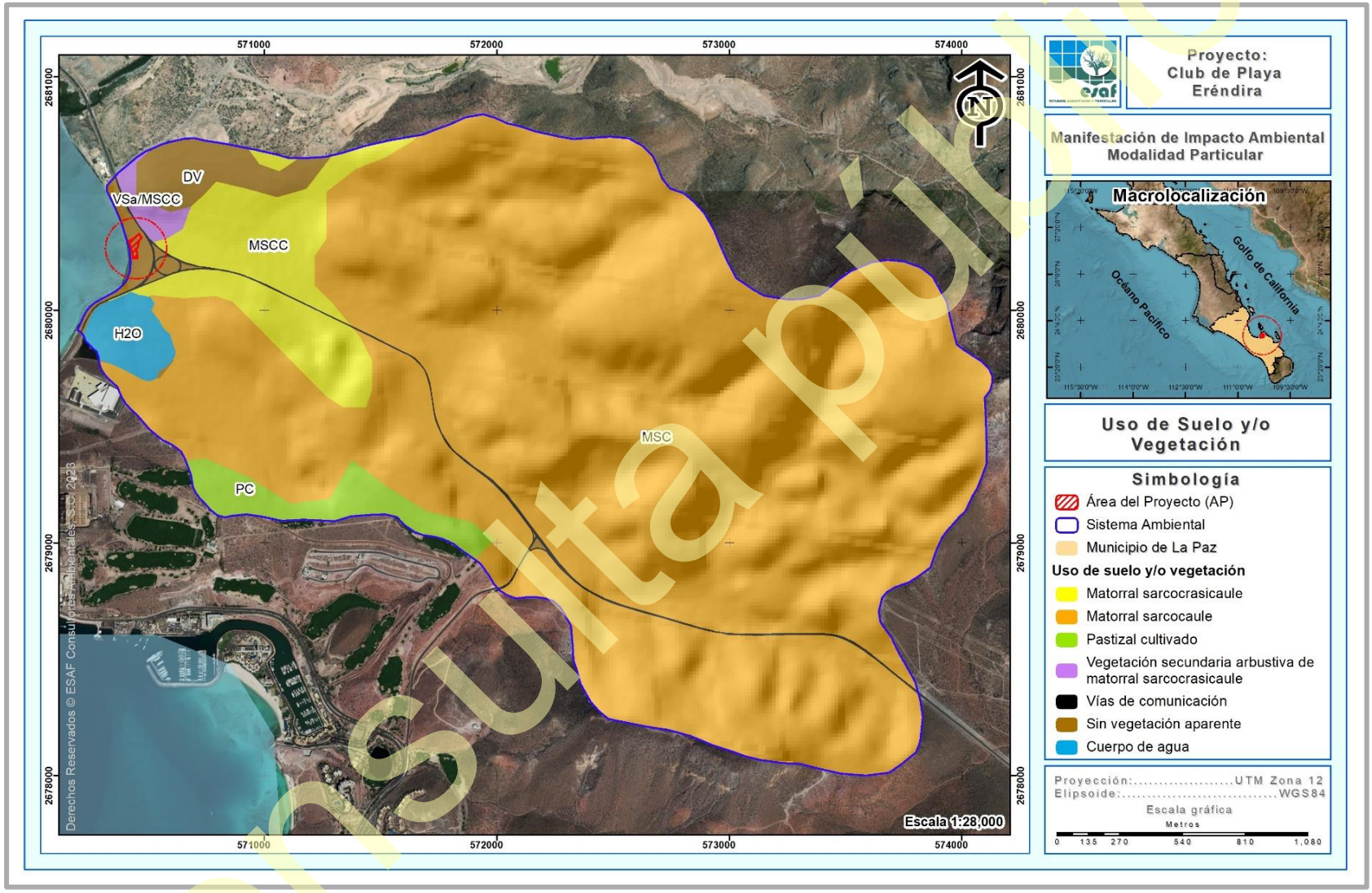


Figura IV-10. Ubicación del proyecto respecto al Sistema Ambiental (SA) definido.

consulta pública

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

IV.2.1. Medio Físico

IV.2.1.1. Clima

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

En la 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 IV-1. 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
Muy seco muy cálido y cálido	29.33
Muy seco semicálido	62.3

En la escala del Sistema Ambiental (SA) bajo análisis, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), para las condiciones de la República Mexicana, se reporta la incidencia solamente de un subtipo correspondiente a Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), mismo, el cual, se distribuye en las 674.719 ha definidas

Consulta pública

en el SA, tal y como se muestra en la Figura IV-11, mientras que las características de este subclima se presentan posteriormente.

Consulta pública

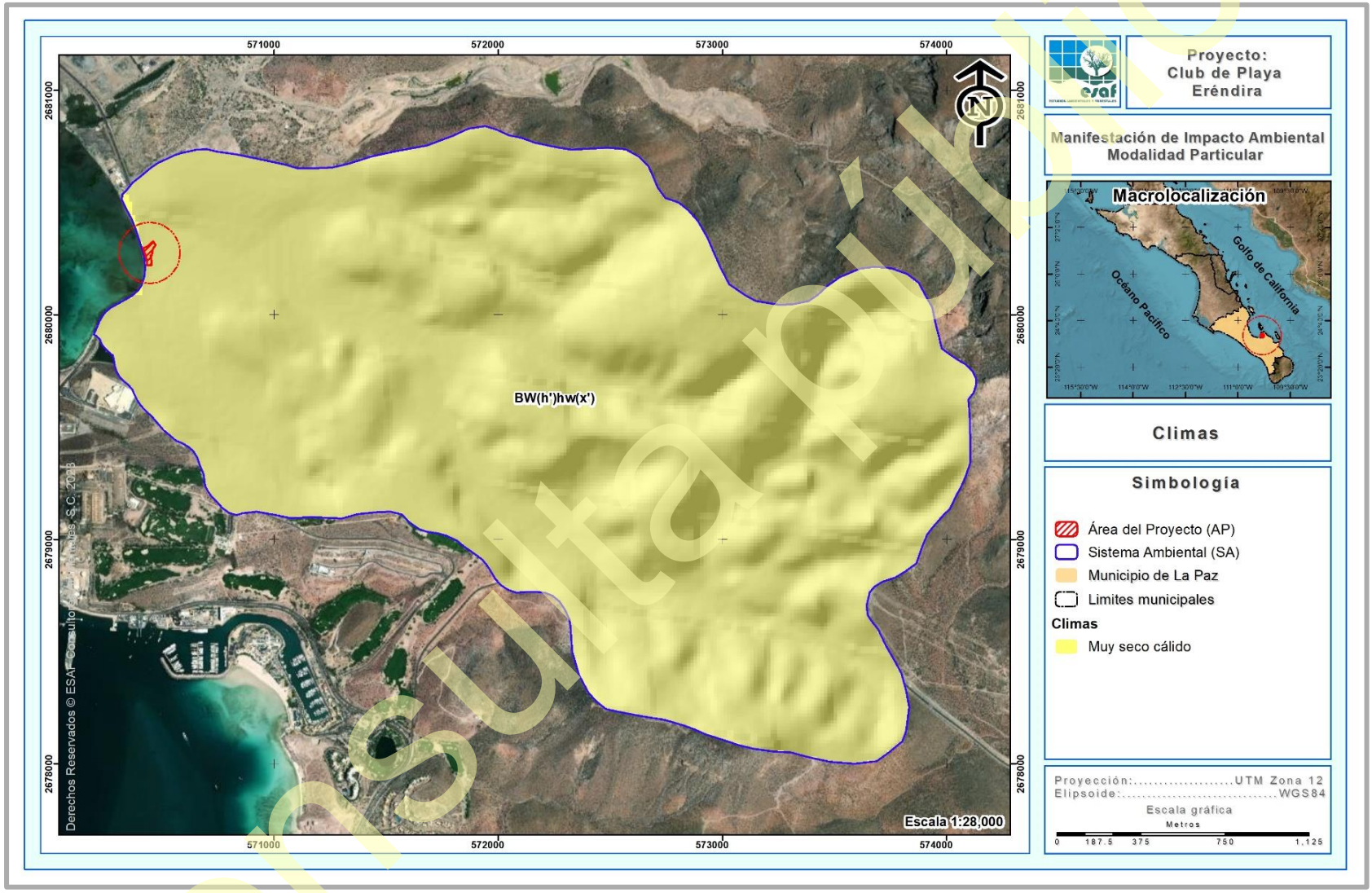


Figura IV-11. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se describen las características del tipo de subclima reportado en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Muy seco cálido – (BW(h´)hw(x'))

> Corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y 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. Se distribuye en toda la superficie del Sistema Ambiental (SA) en una superficie de 674.719 ha (100.00% de la superficie total), y siendo el subclima característico del Área del Proyecto (AP).

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en el AP 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°08´05´´ Latitud N y 110°20´10´´ Longitud W, para un periodo de 20 años (Servicio Meteorológico Nacional, 2023).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación son agosto y septiembre con 46.5 y 83.0 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril con 0.2 mm y mayo con 0.2 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 15.6 mm, tal y como se muestra en la siguiente tabla y Figura IV-12.

Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al Área del Proyecto (AP).

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	9.2	5.9	0.8	0.2	0.2	0.5	11.7	46.5	83.0	14.7	6.5	7.5	15.6
MAXIMA MENSUAL	59.2	67.2	12.5	4.6	3.5	6.0	71.4	231.1	261.0	62.3	37.0	50.0	
AÑO DE MAXIMA	1993	2005	1992	2016	2016	1996	2001	2017	2017	2009	1994	1994	

Consulta pública

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA DIARIA	35.7	53.2	10.5	4.6	3.5	6.0	46.0	120.0	261.0	62.3	37.0	50.0	
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	26	27	27	27	27	26	26	27	

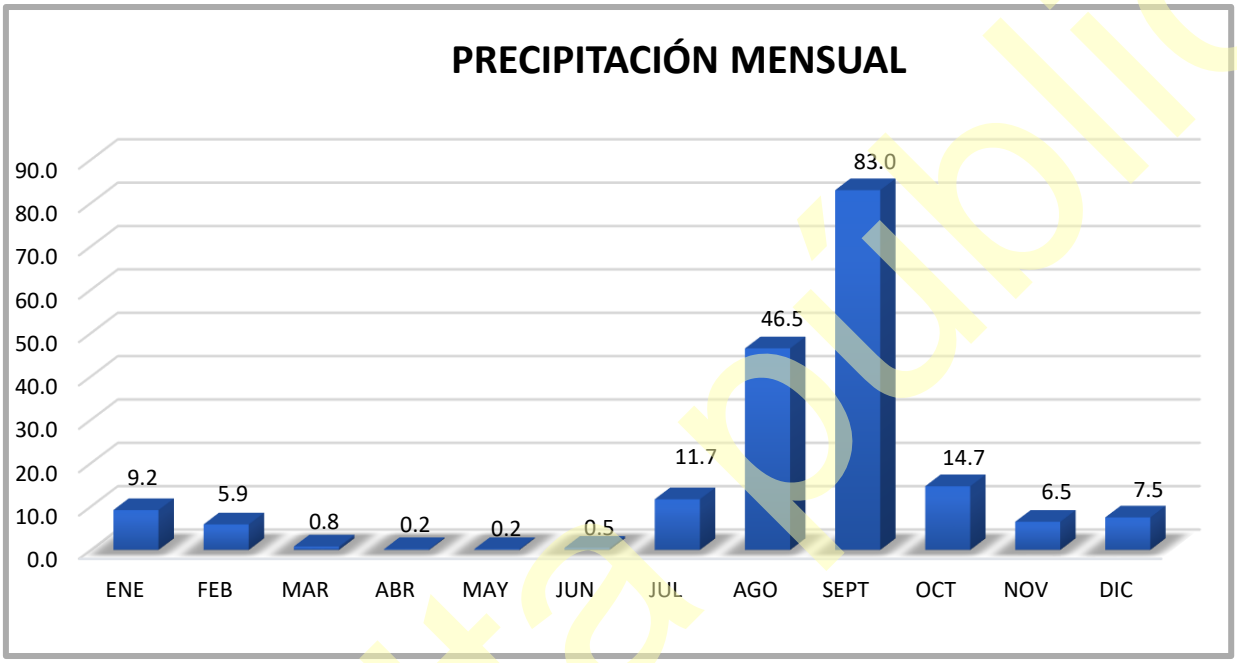


Figura IV-12. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, a nivel SA, se registran las siguientes temperaturas:

Temperatura máxima anual	32.3 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 25.3 a los 38.2 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y desde el mes de mayo a agosto presentan las temperaturas más altas).
Temperatura media anual	25.1 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 18.7 a los 31.5 °C, siendo los meses de enero y agosto los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	17.9 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 12.0 a los 25.2 °C, siendo el mes de enero el más frío y el mes de agosto el más cálido).

Consulta pública

Tabla IV-3. Datos de temperatura que se registra en la estación meteorológica más cercana al Área del Proyecto (AP).

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	25.3	26.6	29.3	32.1	35.3	37.4	38.2	37.8	35.8	34.1	29.8	25.5	32.3
MAXIMA MENSUAL	27.5	30.0	31.8	34.6	37.2	39.0	39.6	39.8	38.5	36.2	32.8	27.3	
AÑO DE MAXIMA	2014	2014	2013	2008	2002	1998	1994	2009	2011	2017	2017	2008	
MAXIMA DIARIA	35.2	37.7	38.4	41.0	42.6	43.0	44.0	42.5	41.0	40.0	38.5	33.3	
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	18.7	19.6	21.3	23.6	26.1	28.6	30.9	31.5	30.2	27.6	23.4	19.6	25.1
AÑOS CON DATOS	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	12.0	12.6	13.4	15.0	16.9	19.8	23.7	25.2	24.6	21.1	17.1	13.8	17.9
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	
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	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	

Consulta Pública

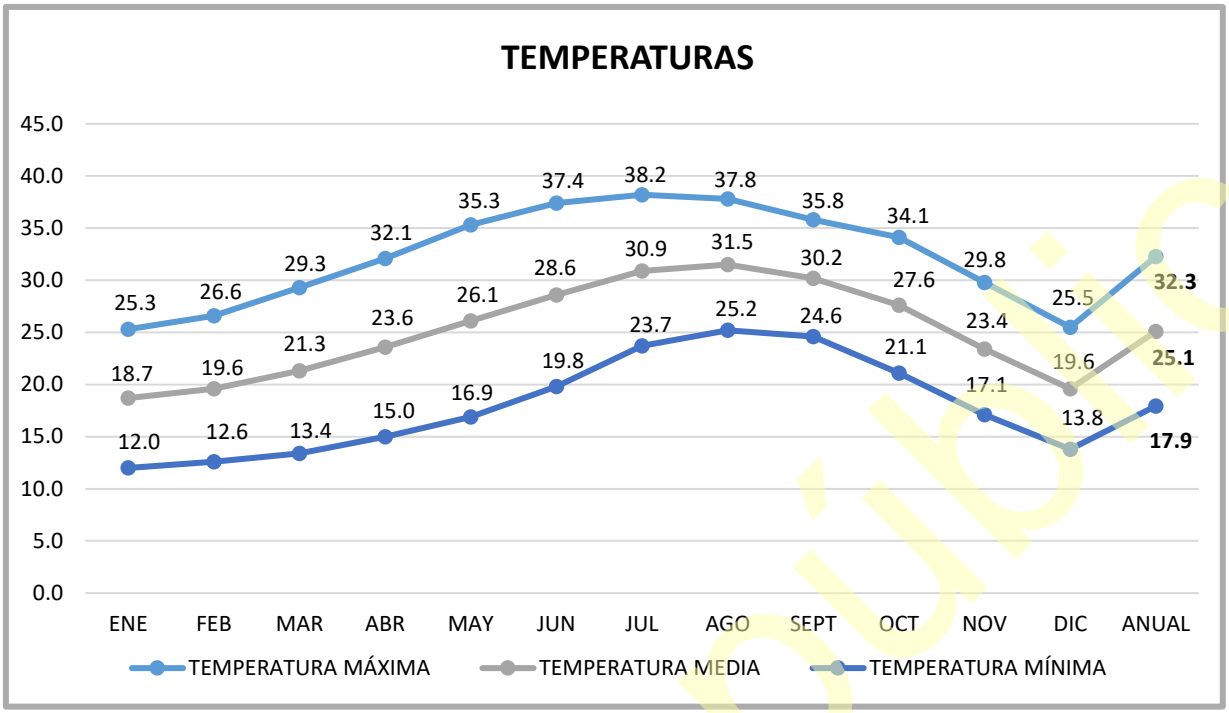


Figura IV-13. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP.

IV.2.1.1.1. 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 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: Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, 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) y recientemente el huracán Norma de categoría 1 (CONAGUA, 2023), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2023 (CONAGUA, 2023).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
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 San Lucas, Baja California Sur	JAL. Y B.C.S.	6,7 y 8 de julio	100
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo	OAX., GRO.,	22 de junio	85/110

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
			San Lucas hasta Cabo Pulmo	MICH., JAL., NAY., Y SIN.		
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	4 km al sur de Los Frailes	GRO., MICH., COL., JAL., NAY., SON. Y B.C.S.	21 - 28 de Ago	75/95
	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	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B.C.S.	20 - Ago	90/100
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 SON.	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 SON.	21 – 22 Sept.	85
	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
2009	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y SON.	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y SON.	3 – 12 Oct.	215

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y SIN.	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 SON.	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 Sept.	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 Agosto	165

IV.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 del Sistema Ambiental (SA), se registra solamente la presencia de un solo tipo de suelo denominado Leptosol esquelético (LPsk), mismo que se distribuye en el todo el SA, tal y como se muestra en la siguiente figura, y sus características posterior a esta.

Consulta pública

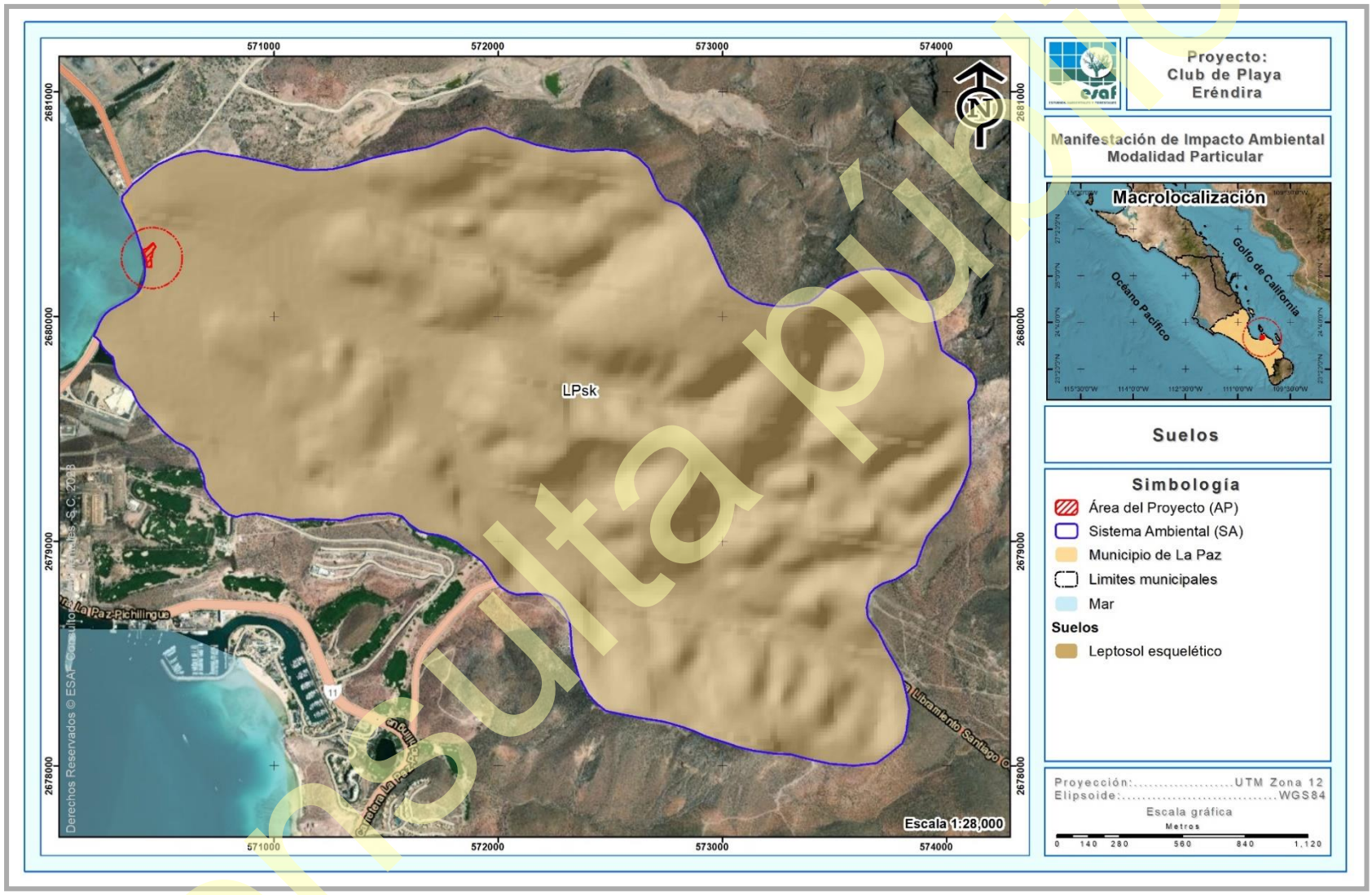


Figura IV-14. Distribución del tipo de suelo registrado en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se describen las características del tipo de suelo reportado en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Leptosol esquelético – LPsk

> El término leptosol deriva del vocablo griego (*leptos*) que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. 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. Tiene entre el 40% y el 90% de gravas u otros fragmentos gruesos hasta una profundidad de un metro. Como se mencionó, este tipo de suelo es el único que se desarrolla en el SA y por ende, es el característico del Área del Proyecto (AP).

IV.2.1.3. 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 en el 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).

Con base a la carta geológica Escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto se desarrollan 5 tipos de rocas, correspondientes a Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)), Toba ácida (Ts(Ta)), Conglomerado (Ts(cg)), Aluvial (Q(al)) y Volcanoclástico (Ts(Vc)), tal y como se

Consulta pública

muestra en la siguiente tabla, a la par de su superficie por ocupación, mientras que en la Figura IV-15 se muestra su distribución geográfica, y posteriormente las características de cada tipo de roca de acuerdo a su superficie de ocupación.

Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Ts(Bvi)	Brecha volcánica intermedia	3,397,284.40	339.728	50.35
2	Ts(Ta)	Toba ácida	2,291,519.26	229.152	33.96
3	Ts(cg)	Conglomerado	626,638.77	62.664	9.29
4	Q(al)	Aluvial	411,012.16	41.101	6.09
5	Ts(Vc)	Volcanoclástico	20,736.44	2.074	0.31
5	**Totales**		**6,747,191.04**	**674.719**	**100.00**

Consulta pública

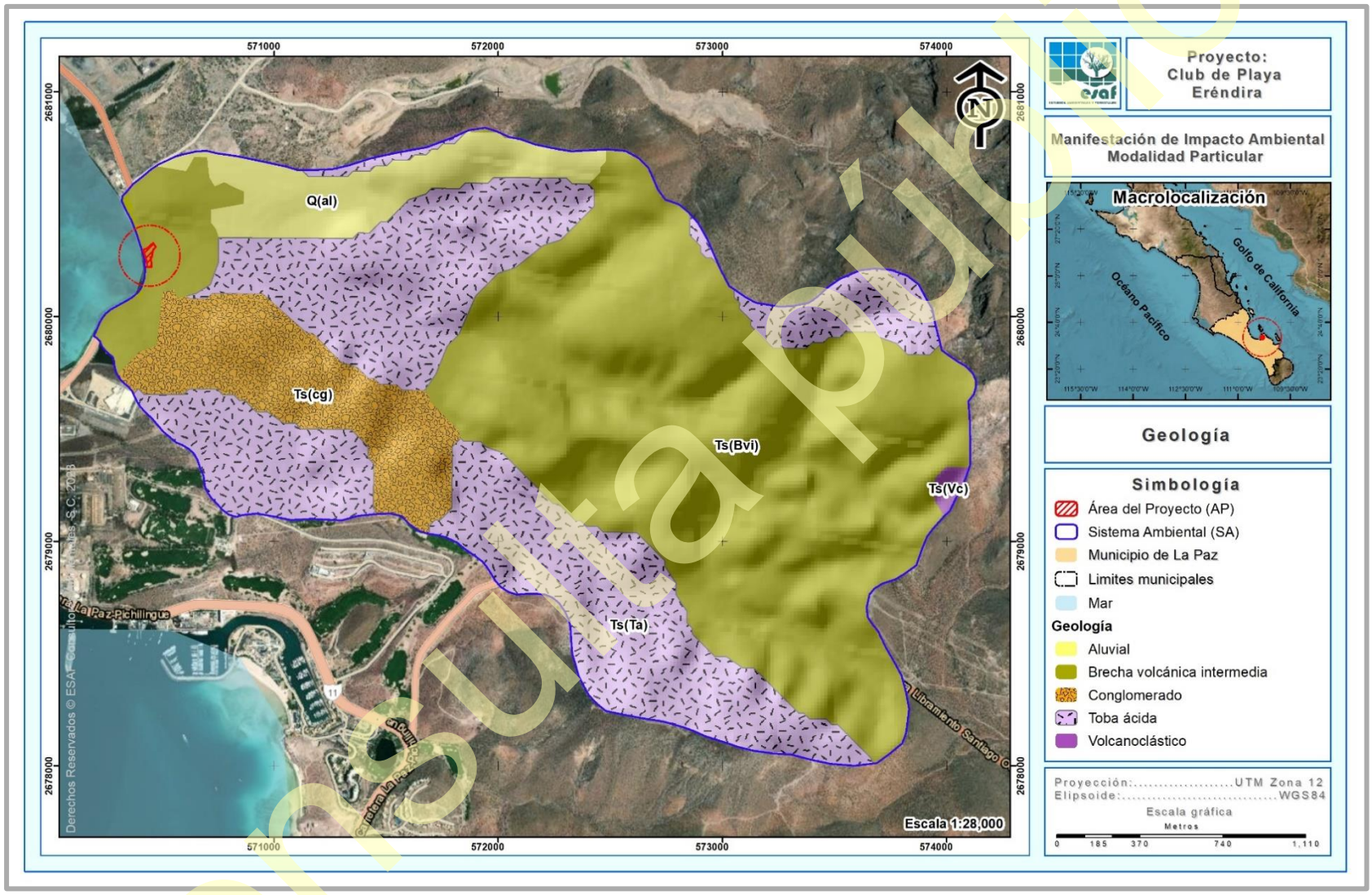


Figura IV-15. Distribución geográfica de los distintos tipos de rocas que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

A continuación, se describen las características de los tipos de rocas reportadas en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Brecha volcánica intermedia – Ts(Bvi)

Es una roca sedimentaria detrítica compuesta aproximadamente en un 50% de fragmentos angulares de roca de tamaño superior a 2 milímetros unidos por un cemento natural. La brecha volcánica es la constituida por derrubios de roca volcánica que han sido cementadas por la lava de las erupcione. Cabe aclarar que no se considera como roca sedimentaria, pues no ha sufrido erosión, transporte y sedimentación. Este tipo de roca es la que ocupa gran parte del Sistema Ambiental (SA), ocupando la mayor parte de ella con una superficie de 339.728 ha, correspondientes al 50.35% de la superficie total del mismo, y siendo el tipo de roca que caracteriza el AP.

Toba ácida – Ts(Ta)

Unidad ígnea explosiva formada por toba ácida, toba riolítica, toba riodacítica e ignimbrita; en general la mineralogía está representada por andesina, oligoclasa y cuarzo, unidos por una matriz vítrea, la textura es merocristalina piroclástica. Las rocas presentan en ocasiones intercalaciones de riolita y horizontes volcanoclásticos, cuyos fragmentos varían de 5 a 10 mm de diámetro, sub angulosos, unidos por una matriz tobácea y cementante silíceo, en ocasiones los fragmentos son de riolita y vidrio volcánico. Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 229.152 ha, correspondientes al 33.96% de la superficie total.

Conglomerado – Ts(cg)

Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de

Consulta pública

una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Presentan un contenido de tipo arcilloso puede endurecerse por compactación y deshidratación y constituir un material de cementación. De granos gruesos y fragmentos de rocas bien redondeados, de textura plástica. 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. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Al interior del Sistema Ambiental (SA) este tipo de roca se distribuye en una superficie de 62.664 ha, correspondientes al 9.29% de la superficie total.

Aluvial – Q(al)

Corresponden a sedimentos clásticos detríticos y diferenciado de la depositación subacuosa, tal como la que tiene lugar en los cauces de los arroyos y algunos valles; están representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos (INEGI, 2005). Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto este tipo de roca se distribuye en una superficie de 41.101 ha, correspondientes al 6.09% de la superficie total.

Volcanoclástico – Ts(Vc)

Corresponde a un depósito de material volcánico constituido por clastos angulosos. Se generan en erupciones explosivas por rotura de la roca de caja y/o de tapones de lava que obturan los conductos de emisión. También se

Consulta pública

asocian a la extrusión de domos y a la formación de algunos diques. Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto se distribuye en una superficie de 2.074 ha, correspondientes al 0.31% de la superficie total, siendo el tipo de roca con menor distribución.

IV.2.1.3.1. 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 1:250,000 Serie I de INEGI se realizó la sobreposición del AP con la información geológica, resultando lo siguiente:

- ✓ En lo que respecta al sistema de fallas en el AP no se identificó algún tipo de falla, ya que la más cercana se encuentra a 11.36 km al sureste.
- ✓ Referente a zonas de fracturación al interior del AP no se identificó ninguna, la zona de fractura más cercana se encuentra a 1.43 km al sureste, lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

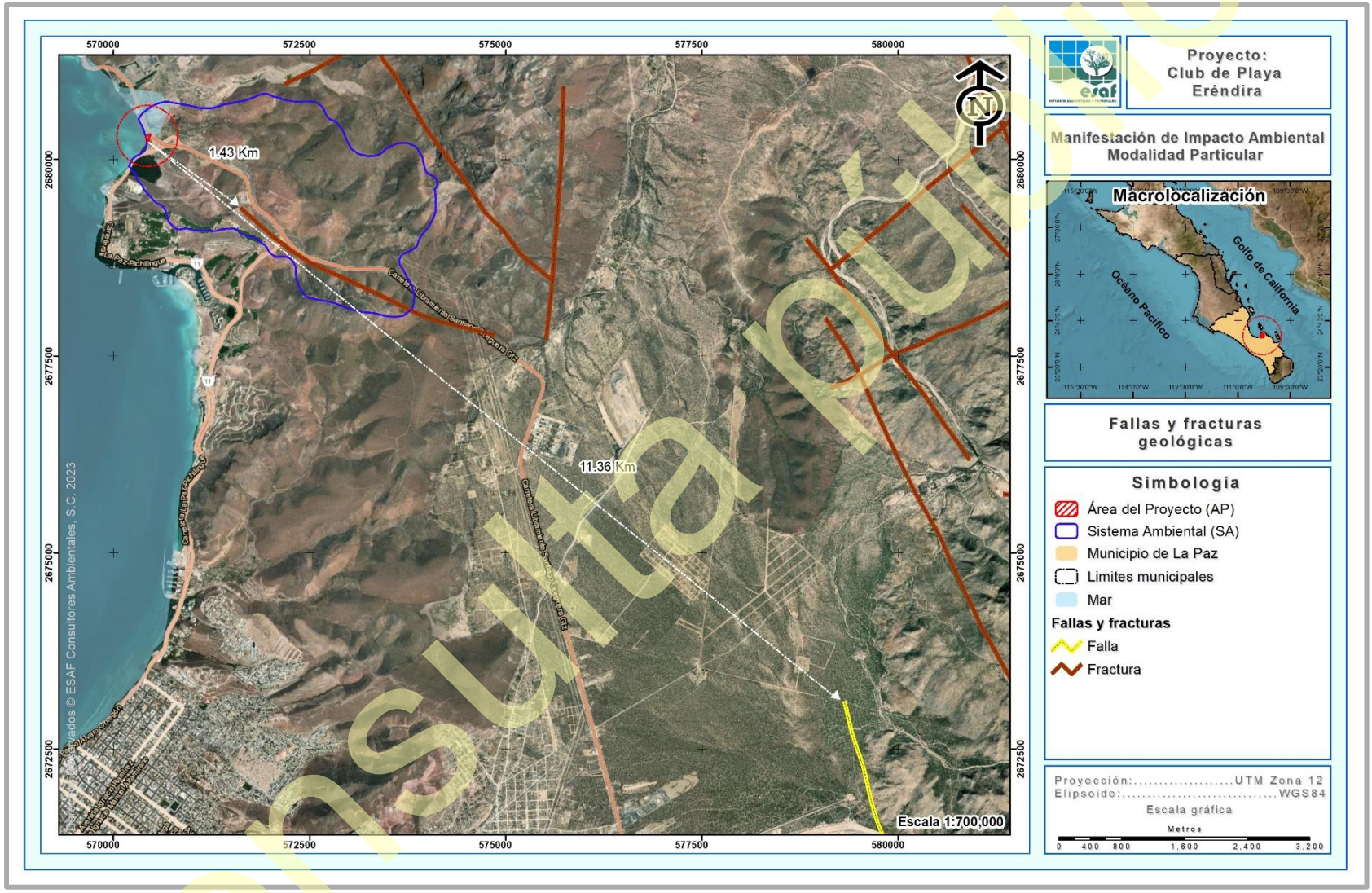


Figura IV-16. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas.

Consulta pública

IV.2.1.3.2. 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.

IV.2.1.3.3. 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.

IV.2.1.4. 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 (INEGI, 1995). Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

Consulta pública

De acuerdo a la clasificación de INEGI (1995), fisiográficamente el SA y por ende, el Área del Proyecto (AP) se encuentra formando parte de la porción sur de la Provincia Fisiográfica denominada Discontinuidad **C: Del Cabo**, la cual, se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California. La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.7 km^2 y se ubica en una porción del Municipio de La Paz y en la totalidad del Municipio de Los Cabos. Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de las provincias en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales que son de norte a sur, tal y como se ve en la siguiente figura.

Consulta pública

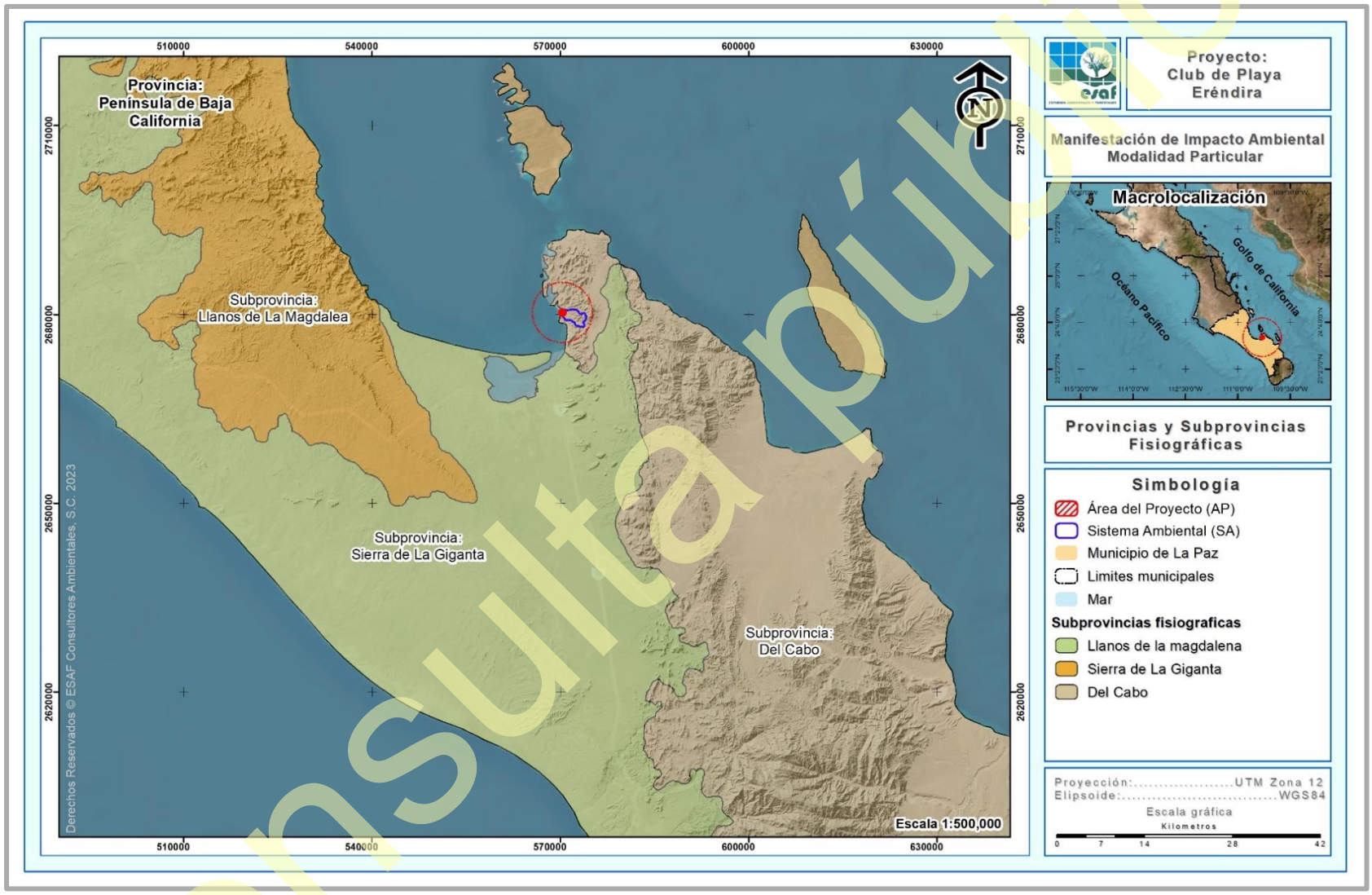


Figura IV-17. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

consulta pública

IV.2.1.5. 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 en el Sistema Ambiental (SA), de acuerdo al Diccionario de Datos Fisiográficos de INEGI (2002) las formas del terreno son poco variadas, por lo que, con base en el análisis realizado solamente se encontró la presencia de un tipo de topoforma, el cual, corresponde al denominado Sierra baja, mismos que como se menciona, se distribuye en todo el SA, tal y como se muestra en la siguiente figura, para posteriormente mostrar las características del mismo.

Consulta pública

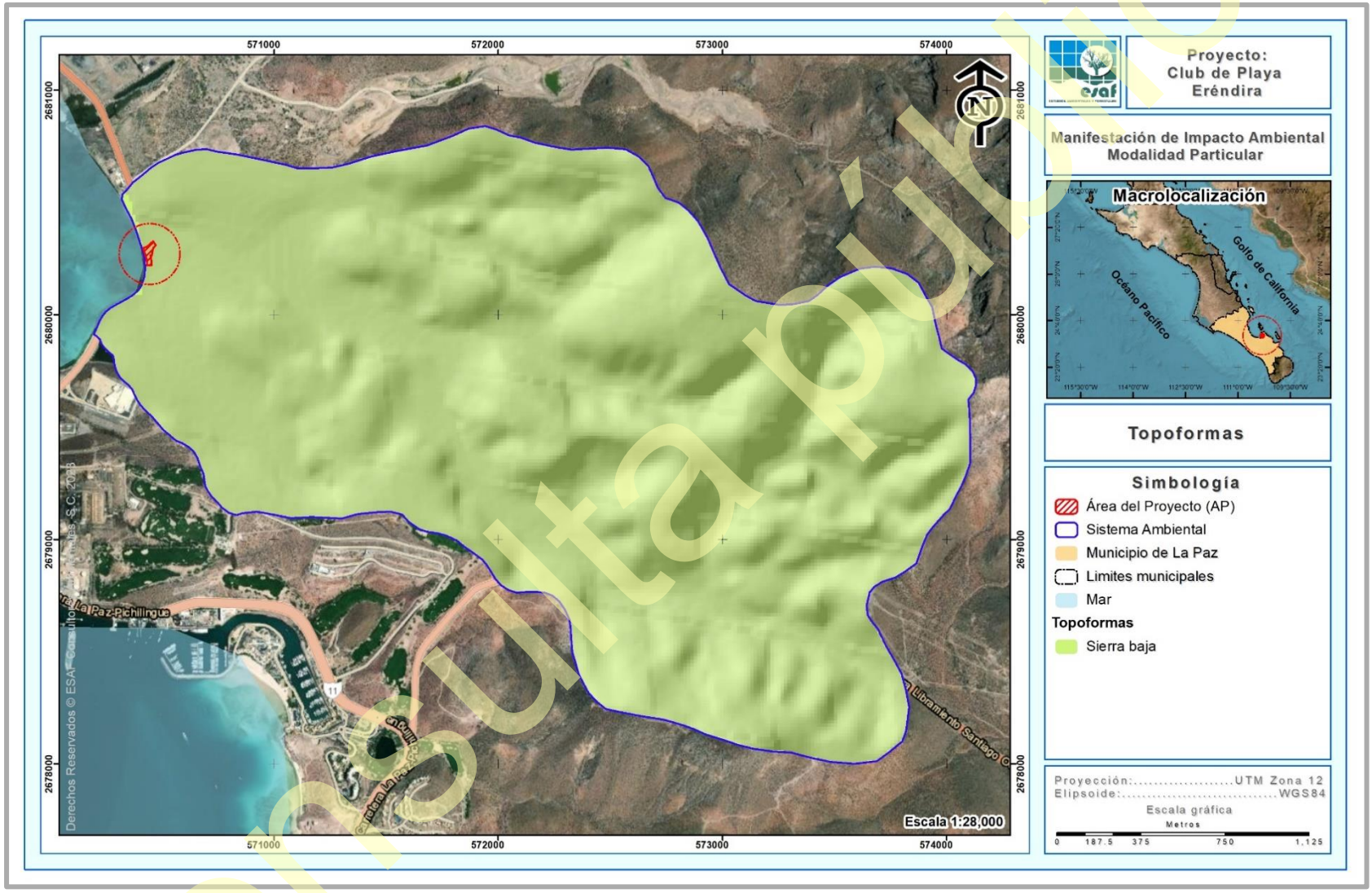


Figura IV-18. Distribución del sistema de topoformas registrado en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se describen las características del sistema de topoformas reportado en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

Sierra baja

Se caracteriza por tener surcos en lugar de piedras en las alturas, su paisaje es el de una llanura que de pronto se asume en el abismo, siendo el único sistema que se desarrolla en el Sistema Ambiental (SA), y por ende, en el Área del Proyecto (AP).

IV.2.1.6. Hidrología

Baja California Sur se encuentra dividido en 4 Regiones Hidrológicas, las cuales corresponden a:

1. RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)
2. RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)
3. RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)
4. **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 Sureste (La Paz), la cual ocupa la parte sur y sureste del estado, cuya superficie total es de 11,426.126 km^2. La región hidrológica se caracteriza por la presencia de corrientes de escasa longitud y con descendencia del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otras. (Figura IV-19)

El drenaje se define como paralelo a subparalelo y detrítico, conformado por corrientes intermitentes que desembocan en el Golfo de California.

Está constituida en su totalidad por las siguientes cuencas: A (La Paz - Cabo San Lucas), B (Loreto - Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol - Arroyo San Bruno), de las cuales la que engloba completamente la zona de estudio es la Cuenca A, La Paz – Cabo San Lucas, tal como se muestra en la Figura IV-19.

Consulta pública

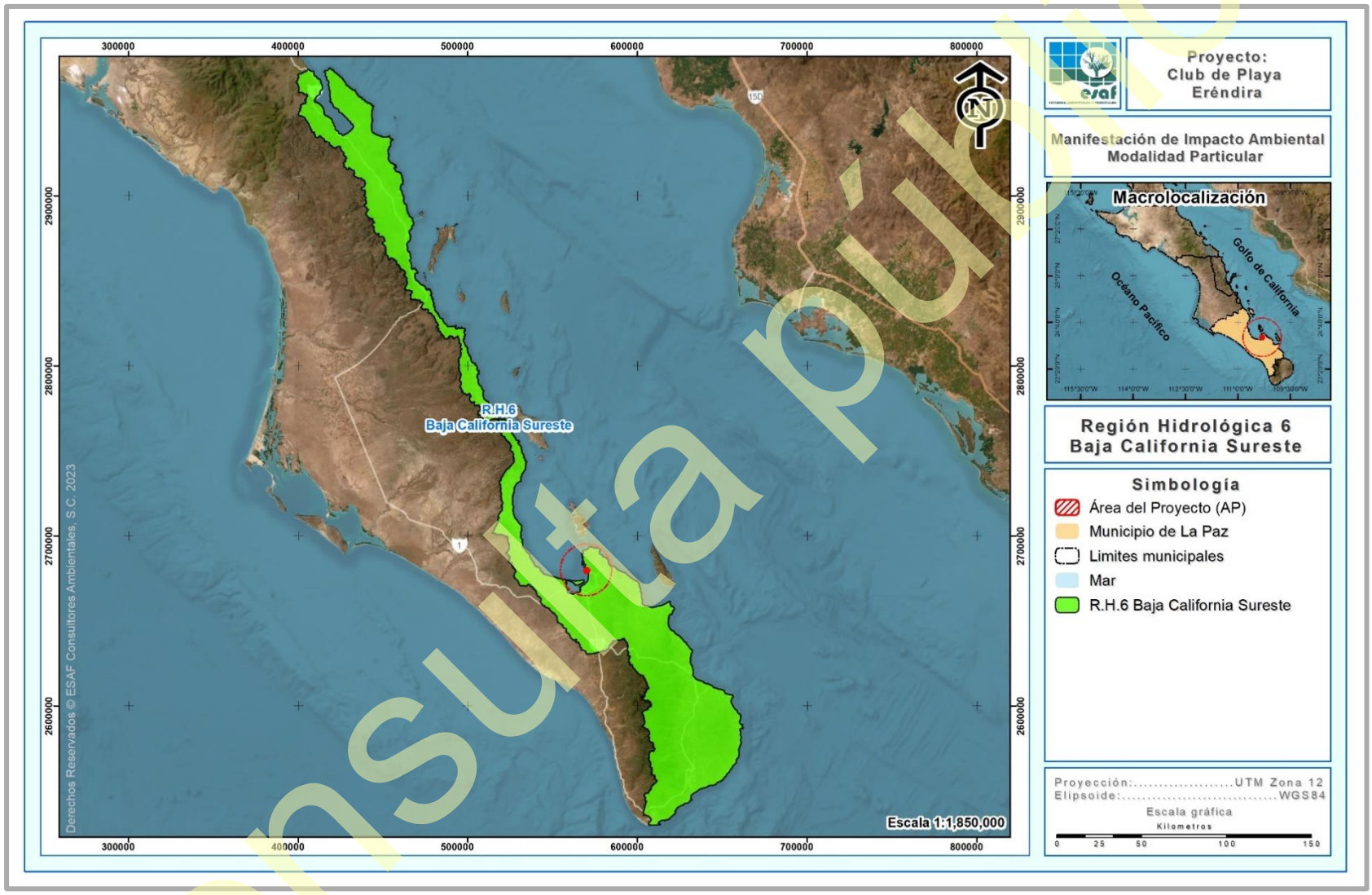


Figura IV-19. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto con respecto a la Región Hidrológica No. 6

consulta pública

IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica

Para el caso a nivel cuenca, la cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca denominada La Paz - Cabo San Lucas (Figura IV-20), la cual se describe a continuación.

- *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, 1995).

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).

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantificó un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 2,288.745 de m^3 por año y un

Consulta pública

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, 1995).

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, 1995).

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 IV-20. Ubicación del proyecto conforme a la cuenca La Paz - Cabo San Lucas.

Consulta pública

Subcuenca hidrológica

A un mayor análisis, la cuenca se subdivide en las siguientes subcuencas: Cabo de San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago, Las Palmas, **La Paz** y Arrollo Datilar, la Subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la Subcuenca Arroyo Datilar, tal y como se aprecia en la Figura IV-21 y cuya descripción se presenta a continuación.

- *Subcuenca La Paz*

Ubicación y superficie

Dicha subcuenca se distribuye en una superficie total de 127,459.104 ha, por las características de la escorrentía y el análisis lineal de los drenes se determinó que esta es una cuenca de tercer orden.

El drenaje de esta presenta un patrón paralelo y las corrientes son de tipo intermitente, además que por la clase de drenaje corresponde a una cuenca del tipo exorreica al drenar sus cauces hacia el mar.

Dirección de corrientes

Lo escurrimientos van de Norte a Sur generándose en la cota de altitud de aproximadamente los 500 m.

Elementos y factores climáticos

La zona se caracteriza por la presencia de un clima que va de muy seco cálido hasta seco cálido con lluvias en verano, con una amplia variación en las temperaturas, tanto estacionales como diarias. Como los rayos del sol son más directos, las oscilaciones de temperatura entre día y noche son extremas

Consulta pública

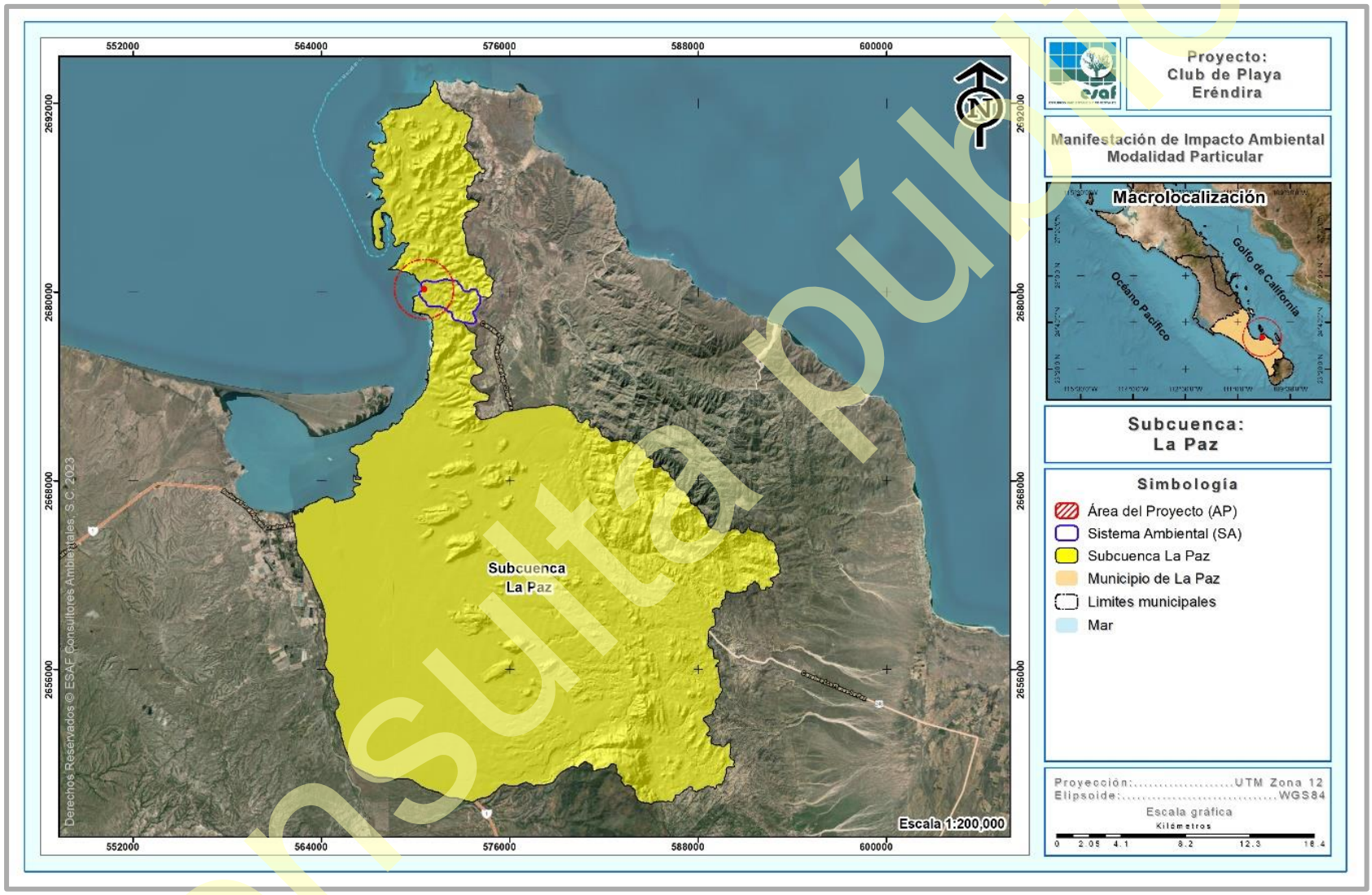


Figura IV-21. Ubicación del proyecto conforme a la subcuenca La Paz.

Consulta pública

Con base a la clasificación más fina a nivel microcuenca hidrográfica, el proyecto queda inmerso en un SA con una superficie de 674.719 ha. En dicha área se reporta la presencia de dos escurrimientos de tipo intermitente, de los cuales, solo uno es de tercer orden, mismos que no cuentan con un nombre definido (Figura IV-22). Cabe mencionar que ninguno de los escurrimientos es afectado por el AP, los más cercanos se ubican aproximadamente a 84.86 m al noreste y a 219.27 m al suroeste, tal y como se muestra en la Figura IV-23.

Consulta pública

Figura IV-22. Escurrimientos superficies registrados en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

consulta pública

Figura IV-23. Escurrimientos superficies registrados en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad; para el caso del 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. 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 (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en BCS 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, 18 están sobreexplotados (El Conejo-Los Viejos, Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, La Matanza, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, Migriño, Alfredo B. Bonfil, San Juan Bautista-London, San Ignacio, Mulegé y San Marcos Palo Verde) 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 los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2020).

Consulta pública

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 kilómetros cuadrados (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a estas zonas 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 Sistema Ambiental (SA) se encuentra inmersa en el Acuífero 0324 La Paz, el cual se describe a continuación (Figura IV-24):

- **0324 La Paz**

  Ubicado en la porción sur del Estado de Baja California Sur y tiene como limitaciones al norte con la laguna de La Paz y el acuífero El Coyote; al este con el acuífero Los Planes; al sur con el acuífero El Carrizal; y al oeste con los acuíferos Melitón Albañez, El Conejo - Los Viejos y Alfredo V. Bonfil. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el Municipio de La Paz y abarca una superficie de 1,404.335 km^2.

De acuerdo a la publicación con fecha 17 de septiembre de 2020 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 el Acuífero mencionado una disponibilidad de 0.00.

Consulta pública

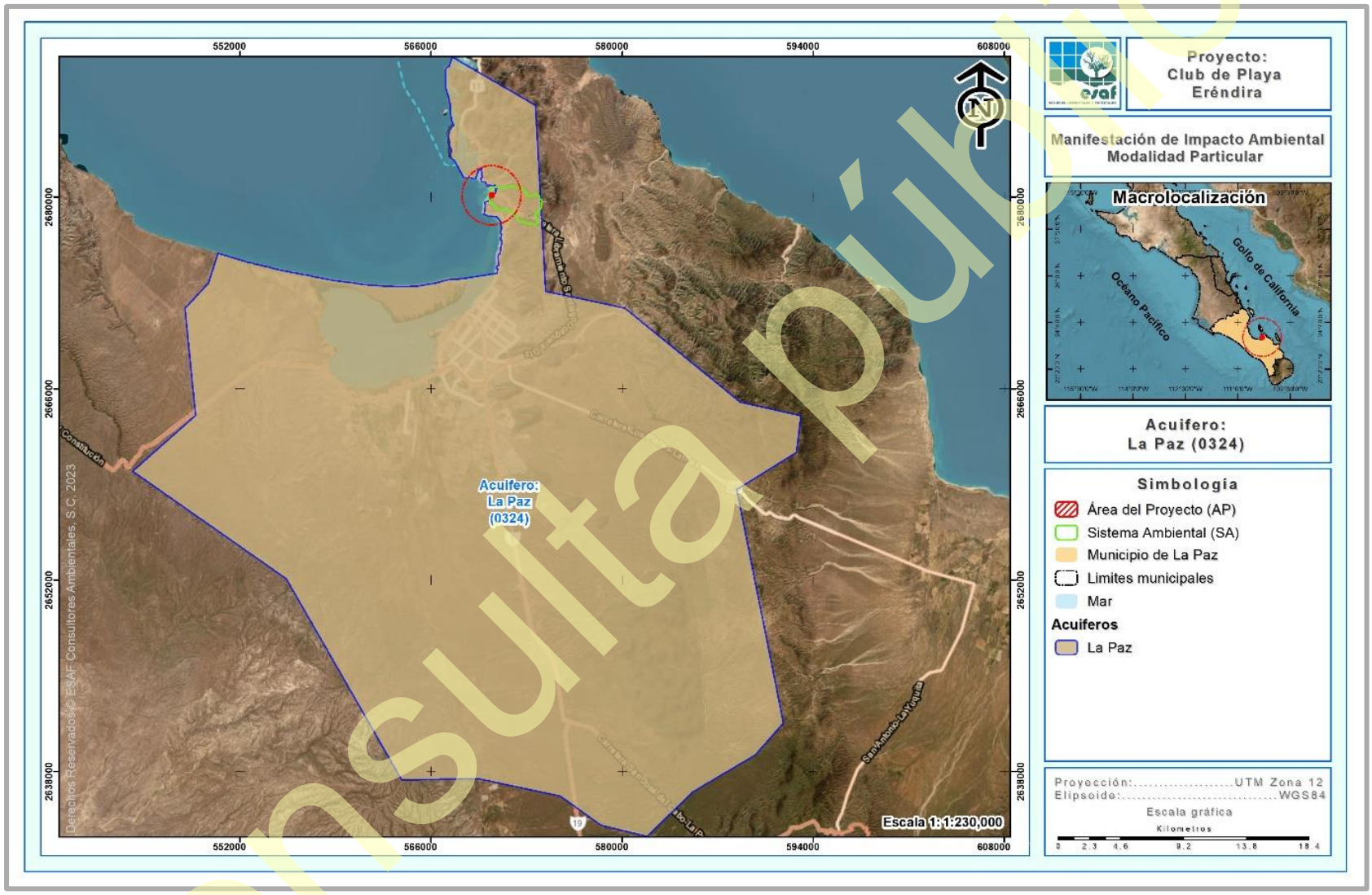


Figura IV-24. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental (SA).

Consulta pública

IV.2.2. Medio Biótico

IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel Sistema Ambiental (SA)

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 SA, se tomó en cuenta lo siguiente:

1.- Revisión de información a nivel SA. 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 (2017) y el SA, mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG); se realizó una clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA.

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 SA 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 clasificación final del uso de suelo y/o vegetación que se desarrollan al interior del SA.

Resultados de Usos de suelo y/o vegetación a nivel SA

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y vegetación a nivel SA, se obtuvieron 7 usos de suelo y/o vegetación, los cuales, corresponden a Matorral sarcocaule, Matorral sarcocrasicaule, Pastizal cultivado, Cuerpos de agua, Vías de comunicación, Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule y Sin vegetación aparente; la superficie por ocupación de cada uno de los usos de suelo se presentan en la siguiente tabla, mientras que su distribución geográfica se muestra en

Consulta pública

la Figura Iv-25; posteriormente a esta, se presentan las características de cada tipo acorde a su superficie de ocupación.

Tabla IV-6.Usos de suelo y/o vegetaciones presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	MSC	Matorral sarcocaule	5,696,386.41	569.639	84.43
2	MSCC	Matorral sarcocrasicaule	487,168.12	48.717	7.22
3	DV	Sin vegetación aparente	201,504.86	20.150	2.99
4	PC	Pastizal cultivado	176,345.56	17.635	2.61
5	H20	Cuerpos de agua	98,281.73	9.828	1.46
6	VC	Vías de comunicación	47,201.57	4.720	0.70
7	VSa/MSCC	Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule	40,302.78	4.030	0.60
7	**Totales**		**6,747,191.04**	**674.719**	**100.00**

Consulta pública

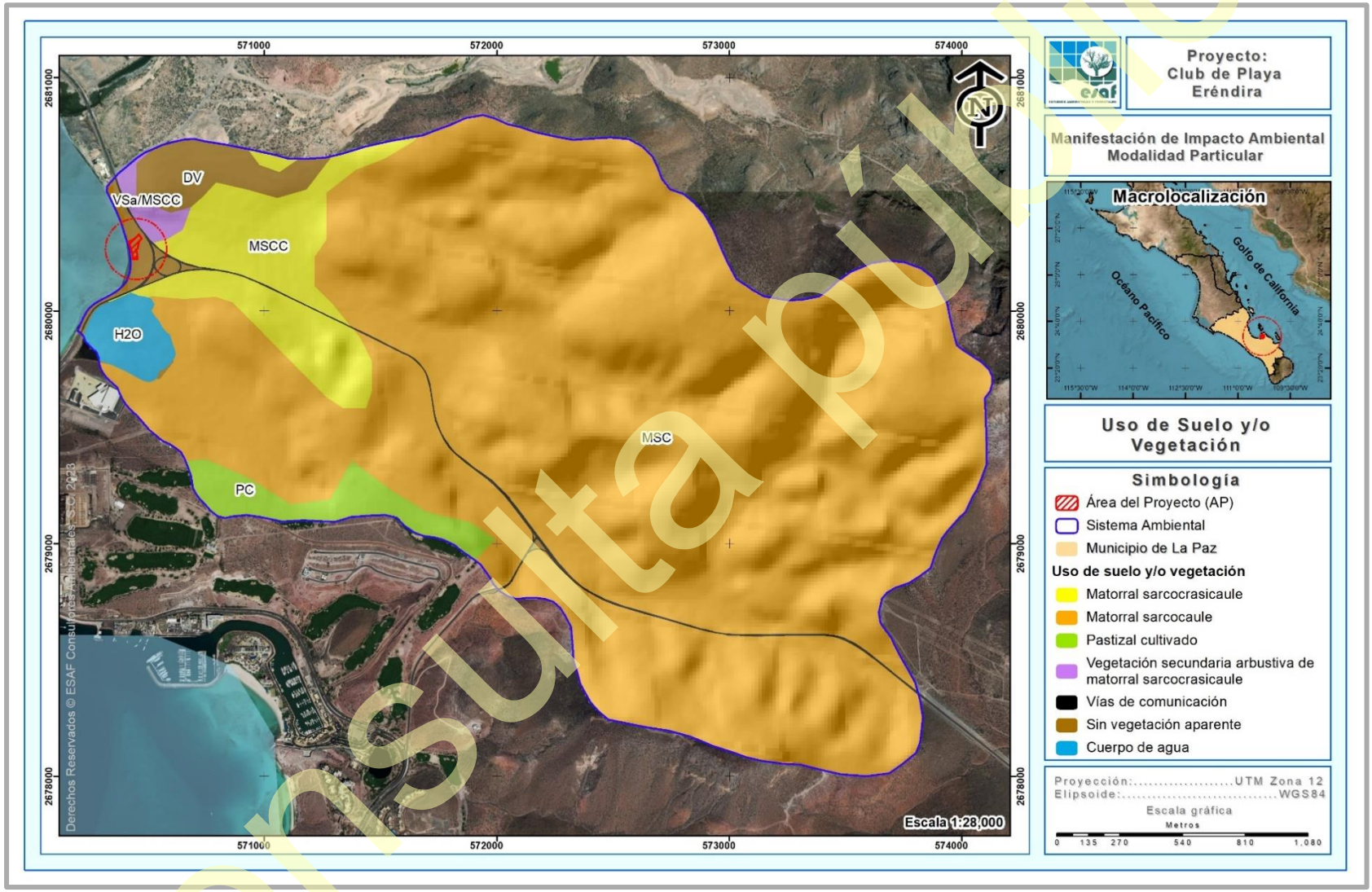


Figura IV-25. Distribución de los Usos de suelo y/o vegetación que se registran en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto.

consulta pública

IV.2.2.1.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los usos de suelo y/o vegetación identificados en el SA definido para el proyecto, 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. 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, 2017).

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, 2017).

Al interior del Sistema Ambiental definido para el proyecto este tipo de uso de suelo y/o vegetación se desarrolla en una superficie de 569.639 ha, correspondientes al 84.43% de la superficie total, siendo el uso de suelo y/o vegetación con mayor distribución.

Consulta pública

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 (INEGI, 2015).

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. Mantiene una relación estrecha con los matorrales sarcocaules y los matorrales crasicaules (INEGI, 2015).

Al interior del SA definido para el proyecto este uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 48.717 ha, correspondientes al 7.22% de la superficie total.

Sin vegetación aparente – DV

Este Uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal. Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 20.150 ha, correspondientes al 2.99% de la superficie total.

Consulta pública

Pastizal cultivado – PC

Es un uso de suelo caracterizado por la presencia de gramíneas que se han introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo (INEGI, 2017). Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 17.635 ha, correspondientes al 2.61% de la superficie total.

Cuerpos de agua – H2O

Es un uso caracterizado por la presencia de cuerpos de agua, en el caso del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto, corresponde a una laguna somera, la cual, se distribuye en una superficie de 9.828 ha, correspondientes al 1.46% de la superficie total del SA.

Vías de comunicación – VC

Corresponde a un uso designado a las vías de comunicación presentes en el Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto, para el cual, corresponden a parte de la Carretera Federal Lib. de La Paz - Baja California Sur La Paz – El Tecolote, la cual, se ocupa una superficie de 4.720 ha, correspondientes al 0.70% de la superficie total.

Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule – Vsa/MSCC

En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y

Consulta pública

a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases (herbácea, arbustiva y arbórea); para el caso del la arbustiva de matorral sarcocrasicaule se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida o biotipos, destacando entre ellas las especies sarcocaule (plantas de tallos gruesos y carnosos) y crasicaule (plantas de tallos suculentos y jugosos), como *Pachycormus discolor, Fouquieria columnaris, Pachycereus pringlei, Opuntia Spp*. Tiene una distribución restringida a pequeños manchones que se entremezclan con otros matorrales. El clima donde se desarrolla es muy seco semicálido con lluvias en invierno, en el cual, las temperaturas medias anuales varían de 18 a 20º C y las precipitaciones son menores a 100 milímetros anuales; se desarrolla sobre regosoles (INEGI, 1995).

Las especies dominantes y que forman parte del Matorral sarcocrasicaule son cactus, muchos de crecimiento candelabriforme y talla elevada, aunque regularmente *Pachycereus pringlei* es el dominante fisonómicamente; hay especies constantes en este tipo de matorral: *Acacia goldmanii, Fouquieria digueti, Krameria parvifolia, Lophocereus schottii* var*. schottii, Mammillaria dioica, Olneya tesota, Opuntia ciribe, Pedilanthus macrocarpus*, *Yucca valida,* y *Larrea tridentata* (INEGI, 1995).

Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 4.030 ha, correspondientes al 0.60% de la superficie total, siendo el Uso de suelo y/o vegetación con menor distribución.

Consulta pública

IV.2.2.2. Usos de suelo y vegetación a nivel AP

Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para determinar los diferentes Usos de suelo y/o vegetación que se distribuyen en las superficies que serán afectadas con el desarrollo del proyecto, se consideraron los siguientes pasos:

1. Revisión de información en las superficies específicas. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación a nivel SA definido para el proyecto, se realizó una sobreposición de este uso de suelo con la superficie total del proyecto mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica para así, obtener el uso de suelo y/o vegetación en esta superficie.

2. Recorridos de campo. Apoyados de GPS Garmin etex, 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 florística de cada uno de los tipos de vegetación identificados en la superficie necesaria para el desarrollo del proyecto.

Resultados de Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

Conforme al Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2017) en la superficie del proyecto se reportan dos usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule; sin embargo, con base en los recorridos en el predio, así como al ser un área que se desarrolla entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), se determinó que la superficie se encuentra desprovista de vegetación, y por lo tanto, no es un terreno

Consulta pública

forestal, designándose el Uso de suelo y/o vegetación denominado Sin vegetación aparente, tal y como se observa en la siguiente figura.

Consulta pública

Figura IV-26. Uso de suelo y/o vegetación identificado en la superficie del AP.

Consulta pública

Conforme a lo anterior, se establece que en la superficie del proyecto se desarrolla un uso de suelo caracterizado por estar desprovisto de vegetación, de manera que, el desarrollo del proyecto no generará un cambio al estado natural una vez abandonado el mismo.

IV.2.2.1.2.4. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel AP

A continuación, se presenta la descripción del tipo de suelo y/o vegetación en la superficie necesaria para el desarrollo del proyecto.

Sin vegetación aparente – DV

De acuerdo a INEGI (2009), se incluyen bajo este rubro los eriales, depósitos litorales, y bancos de ríos que se encuentran desprovistos de vegetación o que ésta no es aparente ya que su presencia o tamaño no permiten que sea cartografiable y no se le puede considerar bajo alguno de los conceptos de vegetación antes señalados; para el caso del proyecto, corresponde a una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM) en la playa conocida localmente como “Eréndira”; la superficie no presenta vegetación, ya que se desarrollan sedimentos litorales.

En las siguientes fotografías se muestran las condiciones en que se encuentra el Área del Proyecto (AP) actualmente y su relación respecto al Uso de suelo y/o vegetación correspondiente (Sin vegetación aparente).

Consulta pública

Fotografía 1. Condición de la superficie del proyecto con orientación al Norte.

Fotografía 2. Condición de la superficie del proyecto con orientación al Este.

Fotografía 3. Condición de la superficie del proyecto con orientación al Suroeste.

Fotografía 4. Condición de la superficie del proyecto con orientación al Oeste.

Fotografía 5. Condición de la superficie del proyecto con orientación al Noroeste.

Fotografía 6. Condición de la superficie del proyecto respecto al suelo.

Consulta pública

IV.2.2.3. Análisis de fauna silvestre a nivel SA

Antecedentes faunísticos

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).

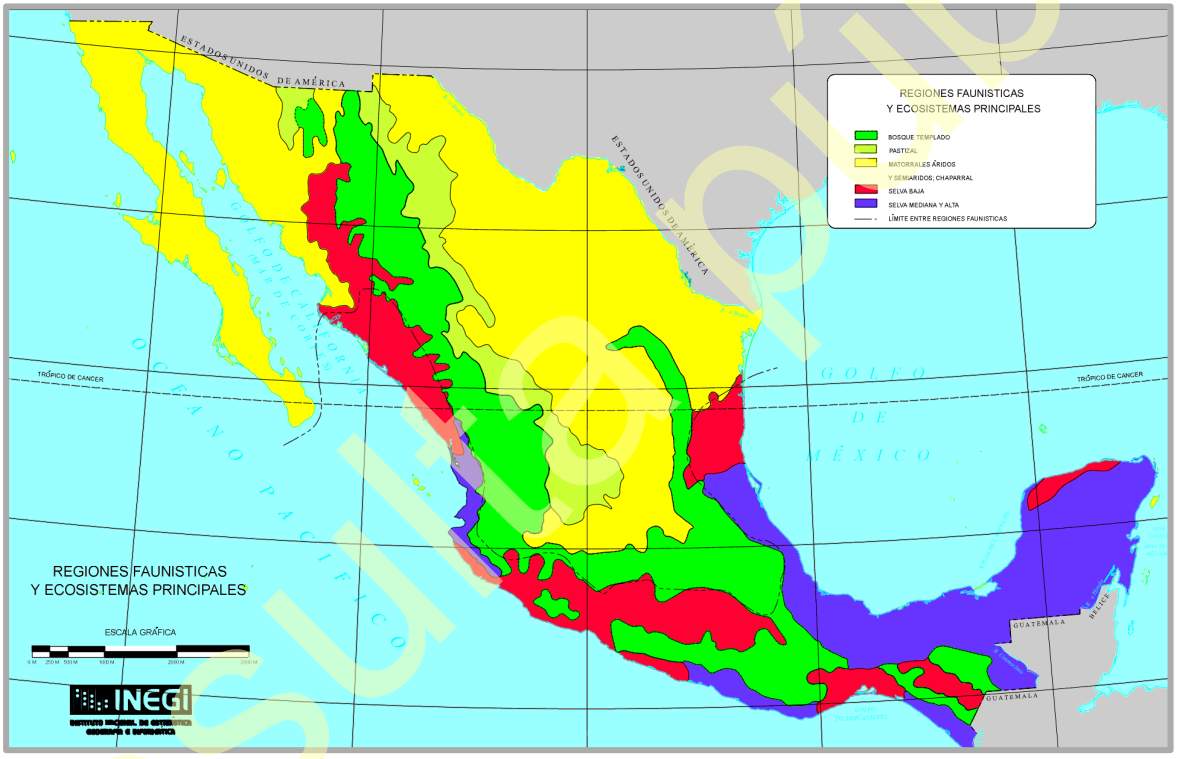


Figura IV-27. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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).

Consulta pública

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). 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.

En referencia a los niveles de endemismo, para los vertebrados se tiene lo siguiente: para los reptiles, 10 especies son endémicas al nivel específico y 5 lo son al nivel subespecífico; para las aves, 2 son endémicas al nivel específico, mientras 22 lo son al nivel subespecífico; y para los mamíferos, 2 especies endémicas lo son al nivel específico y 12 al nivel subespecífico (CIBNOR, 1994).

Estos niveles de endemismo y los altos porcentajes mostrados en los diferentes grupos zoológicos denotan el aislamiento genético al que han estado sujetas las poblaciones de las especies en la región. A pesar de la influencia del Desierto Sonorense sobre la biota en general, un porcentaje importante de la fauna no comparte afinidades con los grupos similares de las porciones del norte de la península, en algunos casos sobre todo a nivel específico (reptiles; grupo de desplazamiento reducido) y en los otros grupos a nivel subespecífico (aves y mamíferos; grupos de mayores posibilidades de desplazamiento) (CIBNOR, 1994).

A continuación, se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: reptiles, mamíferos y aves) con base en una revisión bibliográfica, considerando el listado faunístico reportado para la región del Cabo, el cual incluye desde la vegetación de pino en la parte más alta de la región hasta la vegetación de matorral en las partes bajas.

Consulta pública

Reptiles y anfibios

La herpetofauna de la región está compuesta por un total de 48 especies agrupadas en 39 géneros, pertenecientes a 16 familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino (Álvarez *et al.,* 1988), se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en el pie de monte y las tierras bajas, se pueden considerar a casi todos los representantes de la herpetofauna de la región, con excepción de algunas especies, que si bien alcanzan esta zona, sólo lo hacen marginalmente.

Álvarez *et al.* (1988) reporta entre las principales especies que destacan en la selva baja caducifolia están: *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Petrosaurus thalassinus*, *Nerodia valida celano* y *Masticophis aurigulus*; otras como *Xantusia vigilis gilberti* y *Gerrhonotus paucicariantus* habitan principalmente en el bosque de pino-encino, en tanto que otras más son básicamente desérticas como *Bipes biporus*, *Cnemidophorus hyperythrus* y *Dipsosaurus dorsalis lucasensis*. Dentro del grupo de los reptiles que son endémicos de la Región del Cabo, se puede decir que la Sierra La Laguna es el principal sitio de ocurrencia de *Pyllodactylus unctus*, *Petrosaurus thalassinus thalassinus*, *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la “ranita verde” (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras

Consulta pública

que las otras dos especies de “sapos” (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

Existen varias especies de lagartijas que se distribuyen en casi toda la Región, sin embargo, éstas tienen marcada preferencia por determinado tipo de vegetación y altitud; así, la pequeña *Xantusia vigilis gilberti*, que en otro lugar es habitante típica de zonas áridas y semiáridas, Stebbins (1985); citado por Álvarez *et al.* (1988), señala que se encuentra en forma muy abundante en la parte superior de la Sierra, en el bosque de pino-encino; lo mismo sucede con el ánguido o ajolote *Gerrhonotus paucicariantus*, que es una “lagartija” de mayor tamaño que se encuentra con mayor frecuencia a las mismas altitudes y en el mismo tipo de vegetación. Los gecónidos *Phyllodactylus unctus* y *P. xanti*, que pertenecen a un grupo básicamente tropical hasta ahora se ha encontrado únicamente en las partes bajas con matorral desértico y en la selva. Por su parte los “bejoris” (*Sceloporus licki* y *S. hunsakeri*), son habitantes más frecuentes en las partes bajas. La “iguana” (*Ctenosaura hemilopha*), que es la especie de mayor tamaño, se encuentra básicamente en las áreas de matorral desértico y selva baja caducifolia y no se le ha encontrado más allá de los 1,000 msnm. El ánguido o “ajolote” (*Gerrhonotus paucicariantus*), es una especie prácticamente endémica a la Región y abundante en sitios cubiertos por hojarasca. La lagartija más pequeña (*Xantusia vigilis gilberti*), es pocas veces vista, solo ha sido observada en el bosque de encino-pino. Y la “lagartija o ajolote rayado” (*Eumeces lagunensis*) especie muy difícil de localizar y que se ubica en las partes húmedas de la Región.

Álvarez *et al*. (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: “la chirrionera” (*Masticophis flagellum fulginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobre todo en las partes bajas con matorral desértico; el “alicante” (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la “serpiente real o burila” (*Lampropeltis getula*); la

Consulta pública

"culebra chata" (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la Región; y la "víbora de cascabel" (*Crotalus ruber*), es la más común de las tres únicas serpientes venenosas de la región. Otras serpientes han sido observadas únicamente en las partes bajas de la Región, estas son; "culebra ciega" (*Leptotyphlops humilis*), el representante más pequeño de la herpetofauna en la región; la rara "boa del desierto" (Lichanura trivirgata); la pequeña "culebra de arena" (*Chilomeniscus stramineus*), la "vibora sorda" (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la "culebra nocturna" (*Hipsiglena torquata*), mientras que de las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a *Masticophis aurigulus* y *Nerodia valida*. Las serpientes que han sido observadas en la parte alta de la Región son; "chirrionera del Cabo" (*Masticophis aurigulus*) y la "culebra prieta" (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos "víboras de cascabel" (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Aves

De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez *et al.,* 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino - pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaule específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Consulta pública

Entre las aves residentes, algunas realizan movimientos estacionales, e inclusive dentro de la misma estación, entre la selva baja caducifolia y el bosque. Estos movimientos se relacionan directamente con la abundancia de recursos alimenticios. Así, durante la época de invierno, cuando la temperatura baja y los recursos se vuelven escasos, algunas especies descienden del bosque a la selva (por ejemplo, *Melanerpes formicivorus angustifrons*, *Columba fascista vioscae*) en busca de mejores condiciones. Por el contrario, durante el verano-otoño, algunas especies presentes en la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo, *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

Rodríguez *et al.* (1988), reporta para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pino-encino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; "paloma serrana" (*Columba fasciata vioscae*), "pitorreal" (*Melanerpes formicivorus angustifrons*), "mosquerito común" (*Contopus sordidulus peninsulae*), "mosquerito verdín" (*Empidonax difficilis cineritius*), "saltapalo" (*Sitta carolinensis lagunae*), "vireo olivaceo" (*Vireo huttoni cognatus*), "vireo gorgeador" (*Vireo gilvus victoriae*), "escabador" (*Pipilo erythrophtaimus magnirostris*) y "llamita o ojilumbre" (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

Mamíferos

De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo, Álvarez-Castañeda *et al.* (1995); Álvarez *et al.* (1994) y Gallina *et al.* (1991, 1992) citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), reportan un total de 40 especies de posible ocurrencia en el área, incluidas dentro de 6 órdenes, 17 familias y 33 géneros.

Álvarez (1995); Álvarez *et al*. (1994); Gallina *et al*. (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la

Consulta pública

microcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: "liebre" (*Lepus californicus*), "conejo matorralero" (*Sylvilagus bachmani peninsularisi*) y "conejo cola blanca" (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la "ardilla o juancito" (*Ammospermophilus leucurus extimus*), "ratones de bolsa" (*Chaetodipus baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el "ratón ciervo" (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, "la tuza o tucita" (*Thomomys umbrinus anitae*), y la "rata de campo" (*Neotoma lepida arenacea*).

Las partes altas, de acuerdo a Álvarez (1995); Álvarez *et al*. (1994) y Gallina *et al*. (1992) cuentan con el siguiente número de especies: la selva baja caducifolia con 30 especies, siendo el hábitat principal de murciélagos (*Mormoops megalophylla refescens*, *Macrotus waterhousii californicus*, *Natalus stramineus mexicanus*, *Antrozous pallidus minor* y *Tadarida macrotis*), y el límite de la distribución de la "liebre" (*Lepus californicus*); y los bosques de encino y encino-pino, con 25 especies cada una, donde sólo se distribuyen "musaraña" (*Sorex ornatos lagunae*) y el "ratón piñonero" (*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del "puma" (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez (1995); Álvarez *et al*. (1994) y Gallina *et al.* (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; "zorra gris" (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), "babisuri" (*Bassariscus astutus palmarius*), "zorrillo" (*Spilogale putorius lucasana*), "mapache" (*Procyon lotor grinnelli*), "coyote" (*Canis latrans peninsulae*) y "gato montés" (*Lynx rufus peninsularis*), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del "tejón" (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las tierras bajas, y el "puma" (*Puma concolor improcera*) del cual se han encontrado rastros de su presencia

Consulta pública

sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

El orden artiodáctila está representado en la zona por una sola especie (2%), el "venado bura" (*Odocoileus hemionus peninsulae*). El venado se encuentra distribuido en todos los tipos de vegetación y rangos altitudinales, sin embargo, en la parte superior, con bosque de encino-pino es donde ha encontrado el hábitat más adecuado.

Gallina *et al.* (1988), señala que en la Región existen 4 subespecies endémicas, tres roedores: el "ratón piñonero" (*Peromyscus truei lagunae*), la "rata de campo" (*Neotoma lepida notia*) y la "tuza" (*Thomomys umbinus alticolus*), y un insectívoro: la "musaraña" (*Sorex ornatus lagunae*), de éstas, la musaraña y el ratón, se encuentran restringidas a las zonas con bosque mixto de pino y encino.

Sin embargo, el inventario parece aún estar lejos de completarse, ya que frecuentemente se llevan a cabo nuevos registros de especies a lo largo de la Península o en sus costas y cuya presencia, más allá de ser accidental, sugieren todavía la existencia de grandes huecos en el conocimiento de la distribución de la fauna en esta región.

A continuación, se presentan los resultados de fauna silvestre obtenidos a partir de los muestreos realizados a nivel Sistema Ambiental (SA) y Área del Proyecto (AP).

IV.2.2.2.2. Análisis de fauna silvestre a nivel SA

Muestreo de campo

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

- ✓ Selección de los grupos de la fauna silvestre que se registra en el Sistema Ambiental donde se establecerá el proyecto. En este caso se

Consulta pública

seleccionaron tres 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.
- ✓ Identificación de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Metodología del muestreo

Conjuntamente con la realización del inventario de flora silvestre, se realizó un monitoreo de la fauna silvestre que se desarrolla al interior del SA definido para el proyecto, mediante 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, 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 del SA.

Consulta pública

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 reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron de 8:00 am a 12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron transectos con recorridos por la mañana y por la tarde durante 4 días del mes de septiembre de 2023, estos recorridos se realizaron a pie, registrando en una bitácora y preparando 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, Actividad, Fecha y Hora.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 400 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 8,500 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 el Sistema Ambiental (SA), mientras que en la Figura IV-34 se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-7. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA definido para el proyecto.

Transectos de fauna a nivel SA				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	570791	2680213	570707	2680491

Consulta pública

Transectos de fauna a nivel SA				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
2	571112	2680362	571391	2680114
3	570873	2679773	570973	2679570
4	571569	2679341	571545	2679208

Consulta pública

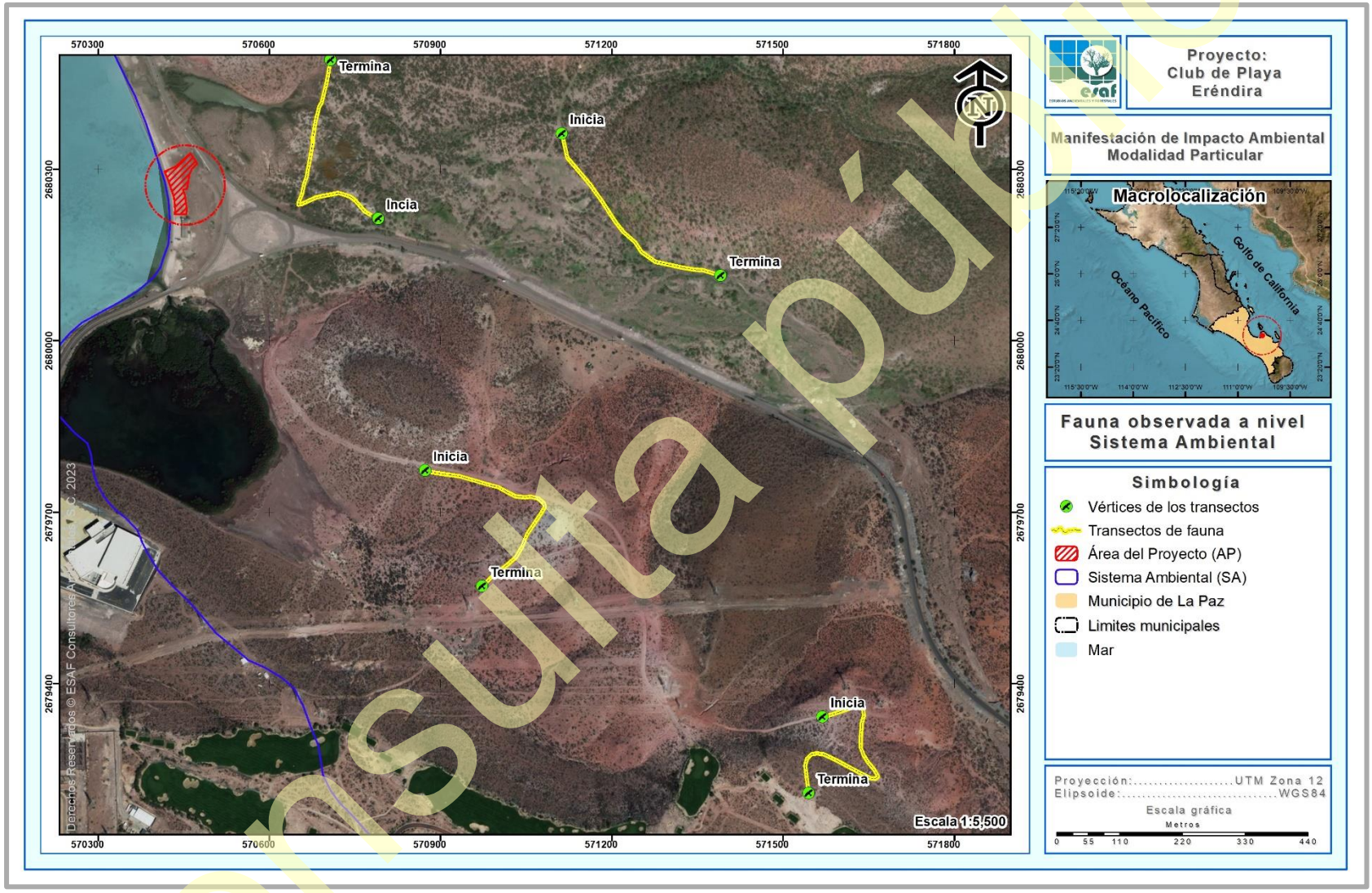


Figura IV-28. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el Sistema Ambiental definido para el proyecto.

Consulta pública

Confiabilidad del tamaño de muestra a nivel SA

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que, con los transectos de monitoreo levantados en el SA, 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 SA, 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.

Consulta pública

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).

$$SChao2 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

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 SA se obtiene un índice de completitud del 100.00% para el grupo de las aves y mamíferos, mientras que, para el grupo de los reptiles se obtuvo un índice de completitud del 96.67%, lo que significa que con los transectos realizados en campo es suficiente para determinar que se ha completado al menos el 96.67% de la riqueza de las especies pertenecientes al Sistema Ambiental (SA), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-8. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	30	0	5	30.00	100.00	30	0	5	30.00	100.00	100.00
Mamíferos	4	0	2	4.00	100.00	4	0	2	4.00	100.00	100.00
Reptiles	7	0	1	7.00	100.00	7	1	1	7.50	93.33	96.67

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.

Consulta pública

Las curvas de acumulación de acuerdo a Lamas *et al.* (1991); Soberón & Llorente (1993); Colwell & Coddington (1994) y Gotelli & Colwell (2001) nos permiten:

1) Dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación
2) Una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y
3) 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 programa 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 SA 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,

Consulta pública

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 SA y que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los cuatro sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 30 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 30 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 25 especies, las cuales, incrementan a 29 para el segundo sitio de muestreo, y así aumentar a 30 especies para el tercer sitio; finalmente, en el cuarto sitio las especies se mantuvieron en 30, por lo que se estimó que con el levantamiento de los cuatro 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 sitios de muestreo es muy baja.

Consulta pública

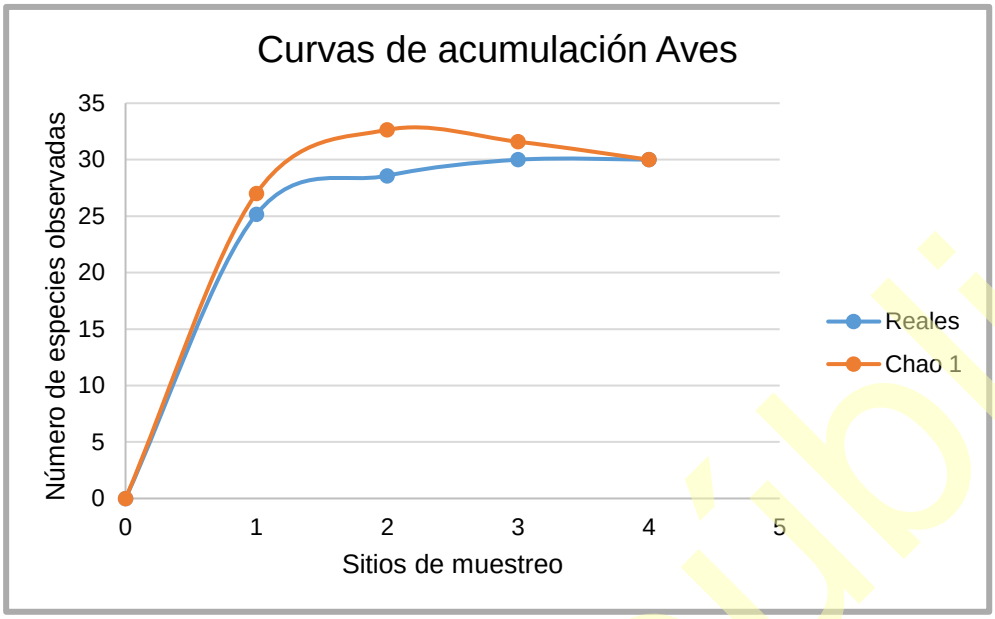


Figura IV-29. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los tres sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de dos 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 cuatro 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 sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de tres especies, que incrementaron a cuatro para el segundo sitio y mantenerse así hasta el cuarto y último sitio de muestreo, por lo que, se estimó que con el levantamiento de este número de 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 sitios de muestreo es muy baja.

Consulta pública

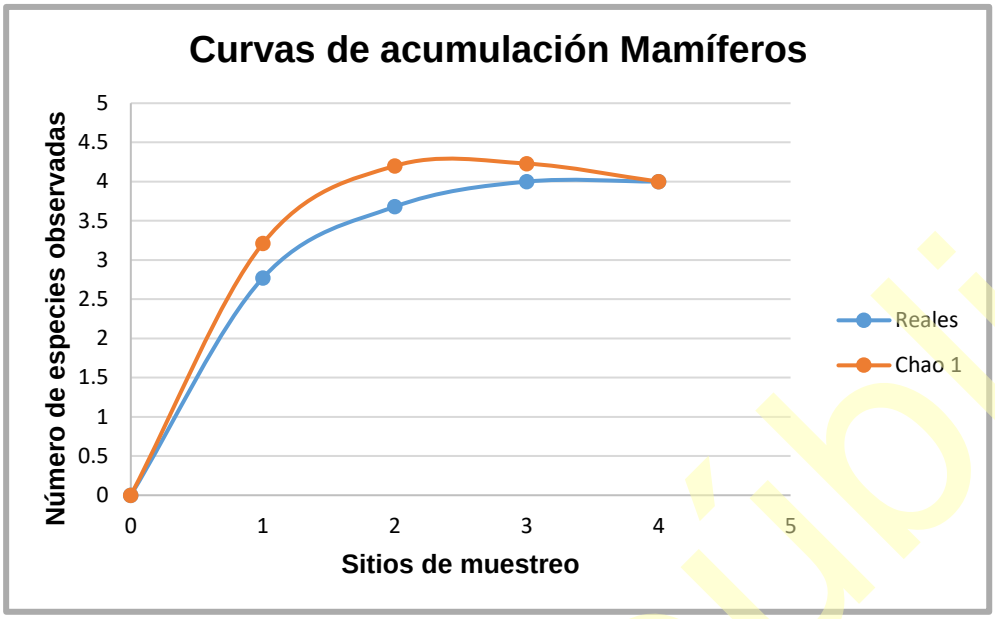


Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los tres sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de dos 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 siete especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, en el primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de cinco especies, mismas que, incrementaron a seis para el segundo sitio de muestreo, posteriormente, al tercer sitio de muestreo, la riqueza incrementó a siete especies, para mantenerse hasta el cuarto y último sitio de muestreo, de manera que, se estimó que con los cuatro sitios de muestreo es suficiente 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.

Consulta pública

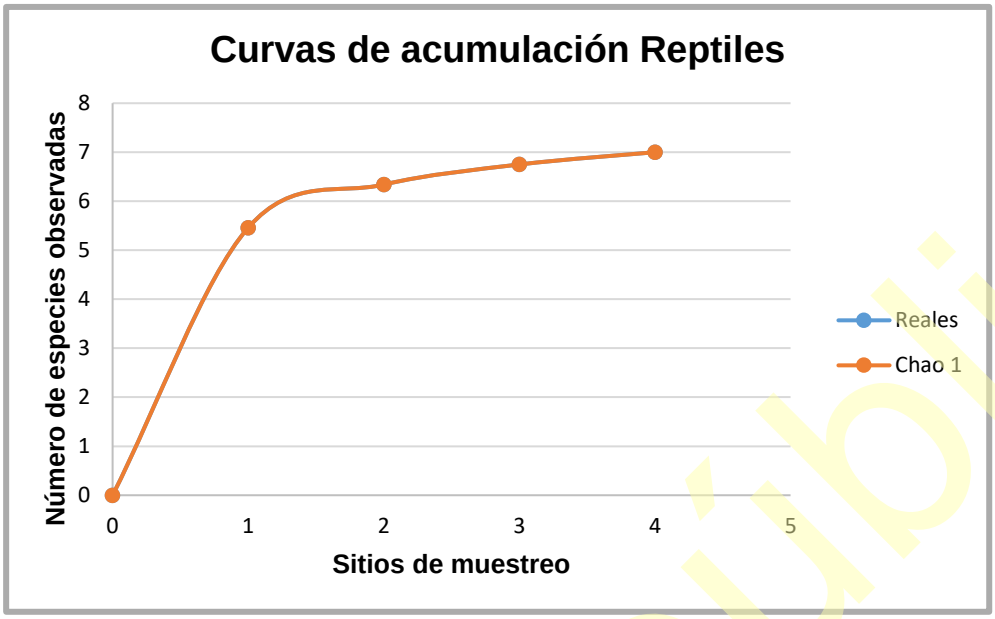


Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

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, 2005), podemos tener las siguientes conclusiones:

- ✓ **Para el caso del grupo de las aves**, los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 30 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 30 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los cuatro 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 sitios de muestreo es muy baja.

- ✓ **Para el grupo de los mamíferos**, se obtuvo una riqueza de 4 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 4 especies, teniendo con esto que la riqueza

Consulta pública

obtenida con respecto a la riqueza esperada es idéntica y que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja.

- ✓ Finalmente, **para el grupo de los reptiles** se obtuvo una riqueza de 7 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 7 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los cuatro sitios 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 cuatro sitios de muestreo en el SA, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre por medio de los grupos de aves, mamíferos y reptiles que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie que se solicita para el proyecto, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el SA.

Partiendo de los resultados obtenidos en campo, a continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y UICN, Estado de conservación, abundancia e Índice de Shannon (H') e Índice de Pielou (J') para cada uno de los grupos muestreados en el SA.

IV.2.2.3.1. Resultados de los muestreos de campo

Riqueza

Como resultado de los recorridos de campo al interior del SA, se obtuvo una riqueza de 41 especies de fauna silvestre (R= 41). Donde el grupo de las aves es el mejor

Consulta pública

representado con 30 especies (73.17% de la riqueza total); seguido por el grupo de los reptiles con una riqueza de 7 especies (17.07% de la riqueza total); y seguida por el grupo de los mamíferos con una riqueza de 4 especies (9.76% de la riqueza total), tal y como se muestra a continuación.

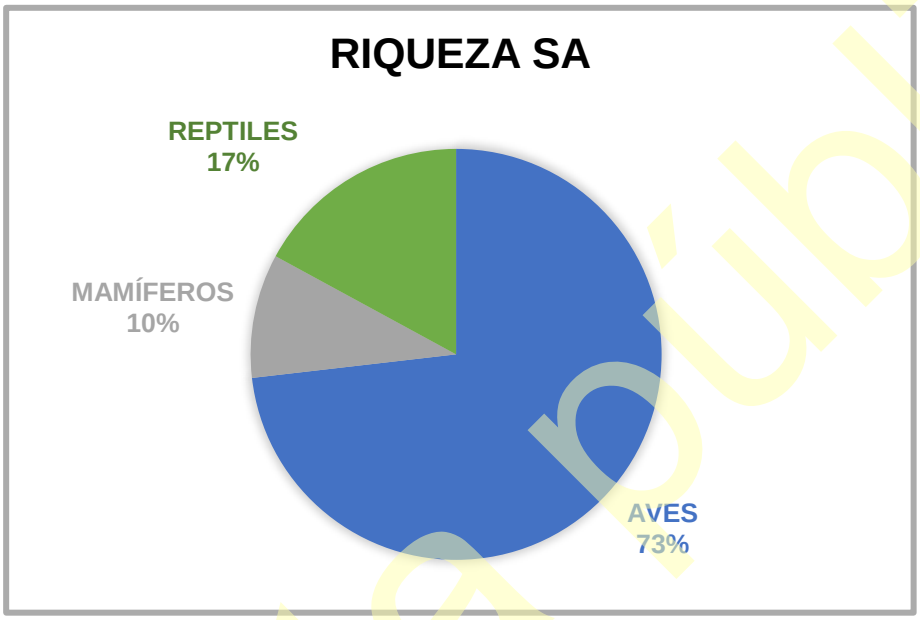


Figura IV-32. Riqueza de especies de fauna silvestre a nivel SA.

- ***Aves***

Por la facilidad de movimiento, de este grupo de vertebrados es el más representativo al interior del SA para el cual se obtuvo un total de 30 especies, las cuales, se encuentran distribuidas en 20 familias diferentes, donde la familia Ardeidae es la mejor representada con 7 especies (23.33% del total), seguida por las familias Columbidae, Laridae, Scolopacidae y Tyrannidae, donde, cada una presenta dos especies (6.67% del total, respectivamente); para las familias restantes, cada una registró una especie, en donde cada una representa 3.33% del total, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
1	Garcita verde	*Buorides virescens*	Ardeidae		7	23.33

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
2	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	Ardeidae			
3	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae			
4	Garceta azul	*Egretta caerulea*	Ardeidae			
5	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	Pr		
6	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	Pr		
7	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae			
8	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	A		
9	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		2	6.67
10	Charrán real	*Thalasseus maximus*	Laridae			
11	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae		2	6.67
12	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae			
13	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae		2	6.67
14	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae			
15	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		2	6.67
16	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	Alcedinidae		1	3.33
17	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	Pr	1	3.33
18	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae		1	3.33
19	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		1	3.33
20	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae		1	3.33
21	Pinzón mexicano	*Haermorhous mexicanus*	Fringillidae		1	3.33
22	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	Pandionidae		1	3.33
23	Chipe rabadilla amarilla	*Setophaga coronata*	Paruludae		1	3.33
24	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae		1	3.33
25	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	A	1	3.33
26	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		1	3.33
27	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		1	3.33
28	Chivirito	*Polioptila caerulea*	Sylviidae		1	3.33
29	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	Threskiornithidae		1	3.33
30	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		1	3.33
30	**Total**				**30**	**100.00**

Consulta Pública

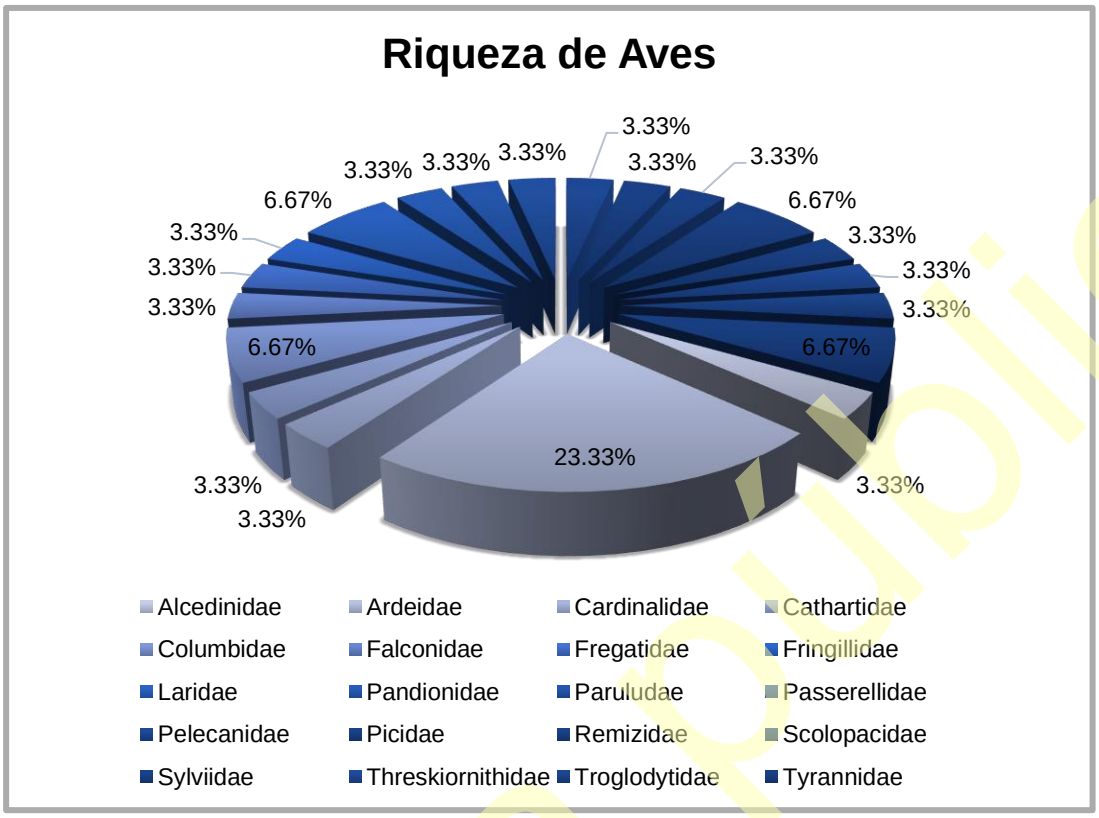


Figura IV-33. Riqueza de especies de aves con presencia en el Sistema Ambiental (SA).

- ***Mamíferos***

En este grupo se registraron un total de 4 especies pertenecientes a tres familias, donde, la familia Canidae es la mejor representada con un 50.00% del total, mientras que las familias Leporidae y Sciuridae presentan solamente una especie cada una (25.00% del total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-10. Riqueza de especies de mamíferos observados en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		2	50.00
2	Coyote	*Canis latrans*	Canidae			
3	Liebre cola negra	*Lepus californicus*	Leporidae		1	25.00
4	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		1	25.00
4	**Total**				**4**	**100.00**

Consulta pública

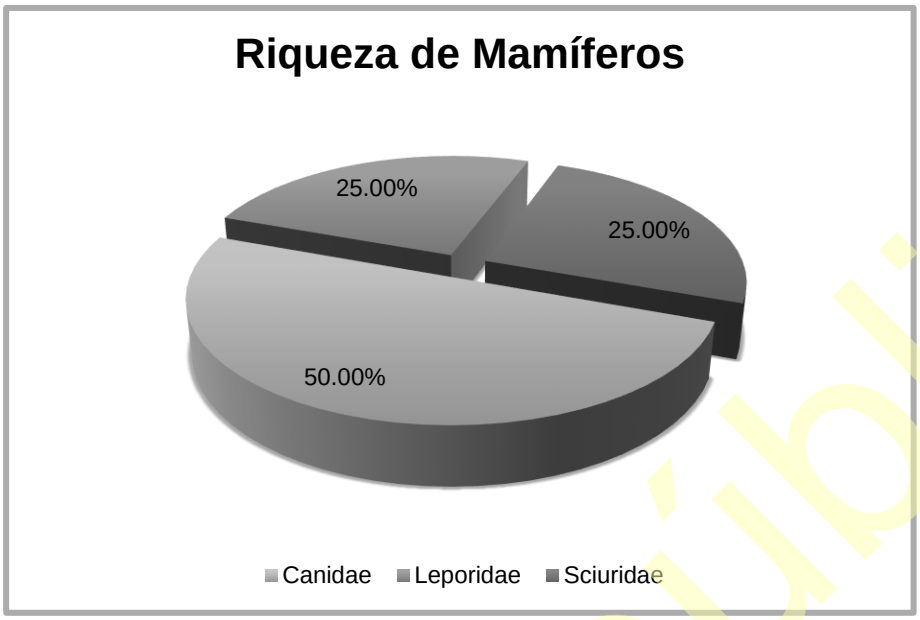


Figura IV-34. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el Sistema Ambiental (SA).

- ***Reptiles***

En cuanto al grupo de los reptiles, se registraron 7 especies, representadas por tres familias diferentes, de las cuales, la familia Phrynosomatidae es la mejor representada con 5 especies (71.43% del total), mientras que, las familias restantes solamente presentan una especie cada una (14.29% del total, respectivamente), tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
1	Lagartija espinosa peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	Pr	5	71.43
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	A		
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A		
4	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A		
5	Lagartija espinosa de Hunsaker	*Sceloporus hunsakeri*	Phrynosomatidae	Pr		
6	Besucona asiatica	*Hemidactylus frenatus*	Gekkonidae		1	14.29
7	Huico occidental	*Aspidoscelis tigris*	Teiidae		1	14.29
7	**Total**				**7**	**100.00**

Consulta pública

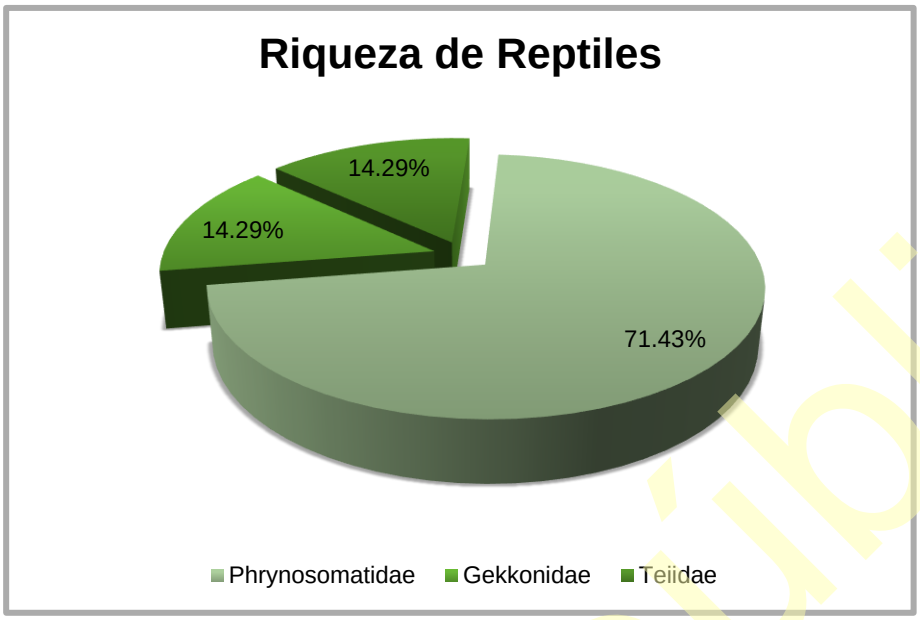


Figura IV-35. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el Sistema Ambiental (SA).

Especies en alguna categoría de protección

a) NOM-059-SEMARNAT-2010

Para determinar si alguna de las especies de fauna silvestre registradas en el SA, se encuentra en alguna categoría de riesgo o protección, se hizo consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010; una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de fauna se consultó 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 determinó que, de las 41 especies registradas en el Sistema Ambiental (SA), solamente 10 de ellas se encuentran enlistadas en dicha norma, siendo pertenecientes al grupo de las aves y de los reptiles, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves				
1	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	Pr
2	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	Pr
3	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	Pr
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	A
5	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	A
Reptiles				
6	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	A
7	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
8	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
9	Lagartija espinosa peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	Pr
10	Lagartija espinosa de Hunsaker	*Sceloporus hunsakeri*	Phrynosomatidae	Pr

b) Estado de conservación de las especies de fauna silvestre en el SA

Con el fin de conocer el estado de conservación de las especies registradas en la superficie del AP, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN), la cual toma en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Extinta (***EX***)
- ✓ Extinta en estado silvestre (***EW***)
- ✓ En peligro crítico (***CR***)
- ✓ En peligro (***EN***)
- ✓ Vulnerable (***VU***)
- ✓ Casi amenazada (***NT***)
- ✓ Preocupación menor (***LC***)
- ✓ Datos insuficientes (***DD***)
- ✓ No evaluado (***NE***) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 41 especies que se registraron en el SA, 36 de ellas se encuentran en la categoría de Preocupación menor

Consulta pública

(LC), 4 en No evaluadas (NE), y solamente una especie enlistada en la categoría de Casi amenazada (NT), 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 IV-13. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Garcita verde	*Buorides virescens*	Ardeidae	NE
2	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	Ardeidae	LC
3	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae	LC
4	Garceta azul	*Egretta caerulea*	Ardeidae	LC
5	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	NT
6	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	LC
7	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	NE
8	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
9	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
10	Charrán real	*Thalasseus maximus*	Laridae	LC
11	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae	LC
12	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae	LC
13	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae	LC
14	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
15	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	LC
16	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	Alcedinidae	LC
17	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
18	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae	NE
19	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC
20	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae	LC
21	Pinzón mexicano	*Haermorhous mexicanus*	Fringillidae	NE
22	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	Pandionidae	LC
23	Chipe rabadilla amarilla	*Setophaga coronata*	Paruludae	LC
24	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	LC
25	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	LC
26	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
27	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
28	Chivirito	*Polioptila caerulea*	Sylviidae	LC
29	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	Threskiornithidae	LC
30	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
Mamíferos				
31	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	LC

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
32	Coyote	*Canis latrans*	Canidae	LC
33	Liebre cola negra	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
34	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
Reptiles				
35	Lagartija espinosa peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	LC
36	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	LC
37	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC
38	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
39	Lagartija espinosa de Hunsaker	*Sceloporus hunsakeri*	Phrynosomatidae	LC
40	Besucona asiatica	*Hemidactylus frenatus*	Gekkonidae	LC
41	Huico occidental	*Aspidoscelis tigris*	Teiidae	LC

Abundancia

- ***Aves***

En cuanto a la abundancia de especies registradas, en este grupo se obtuvo un total de 382 registros, donde la especie con mayor abundancia es *Larus delawarensis* con un total de 38 registros, seguida por la especie *Fregata magnificens* con un total de 34 registros; el resto de las especies y resultados completos se muestran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-14. Abundancia de especies de aves observadas en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae	38
2	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae	34
3	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	22
4	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae	21
5	Charrán real	*Thalasseus maximus*	Laridae	21
6	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	18
7	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	Pandionidae	18
8	Pinzón mexicano	*Haermorhous mexicanus*	Fringillidae	17
9	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae	17
10	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	16
11	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	14
12	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae	14
13	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	14
14	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	Threskiornithidae	14
15	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	13
16	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	12

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
17	Garceta azul	*Egretta caerulea*	Ardeidae	12
18	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	11
19	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae	11
20	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	9
21	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	9
22	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	Ardeidae	5
23	Chivirito	*Polioptila caerulea*	Sylviidae	4
24	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	4
25	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	4
26	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	2
27	Garcita verde	*Buorides virescens*	Ardeidae	2
28	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	Alcedinidae	2
29	Chipe rabadilla amarilla	*Setophaga coronata*	Paruludae	2
30	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	2
30	**Total**			**374**

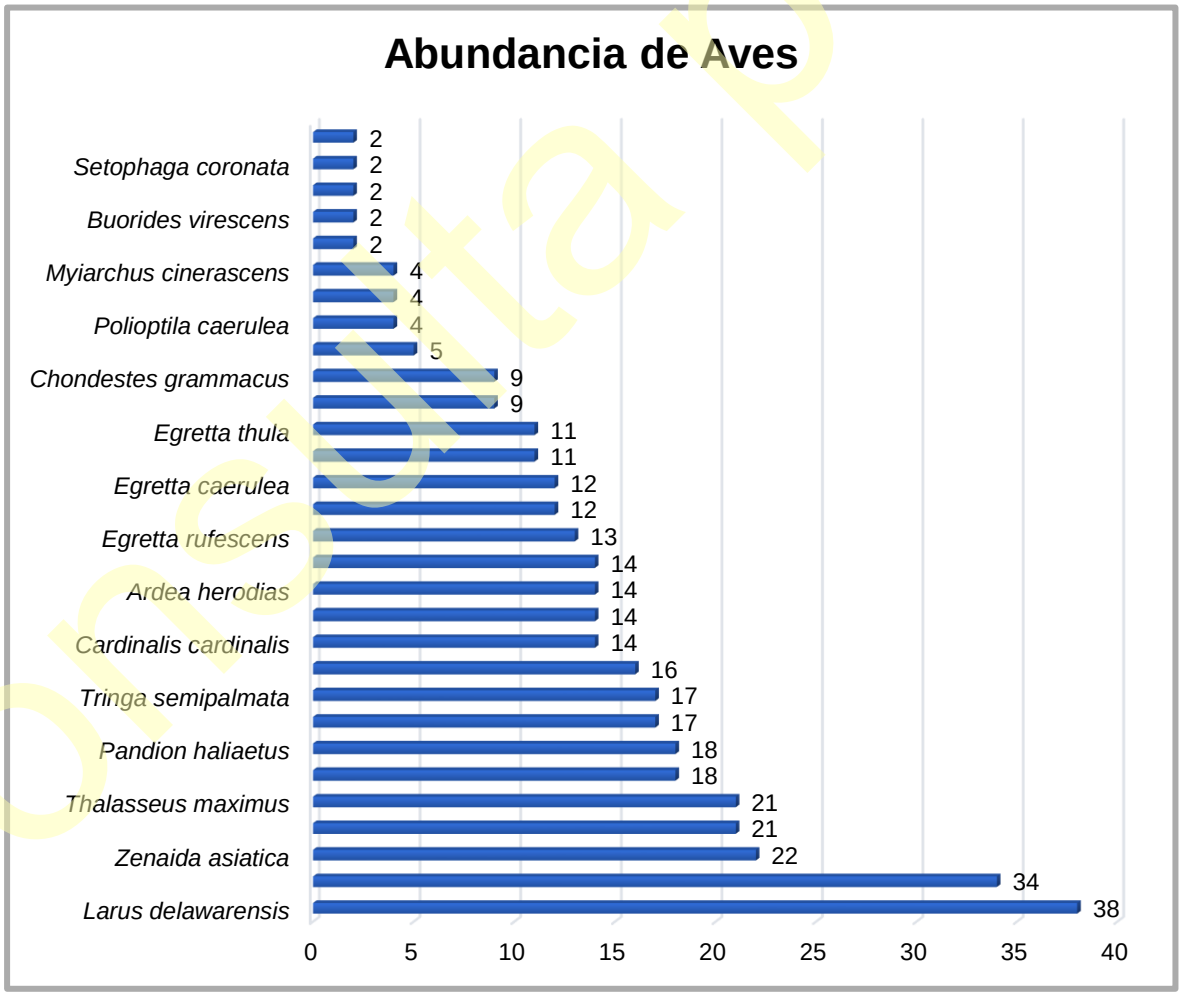


Figura IV-36. Abundancia de especies de aves registradas en el Sistema Ambiental (SA).

Consulta pública

- ***Mamíferos***

Para este grupo, se obtuvo un total de 36 avistamientos, donde la especie con más abundancia fue *Ammospermophilus leucurus* con un total de 21 registros, seguida por *Lepus californicus* con un total de 11 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-15. Abundancia de especies de mamíferos observados en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	21
2	Liebre cola negra	*Lepus californicus*	Leporidae	11
3	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	2
4	Coyote	*Canis latrans*	Canidae	2
4	**Total**			**36**

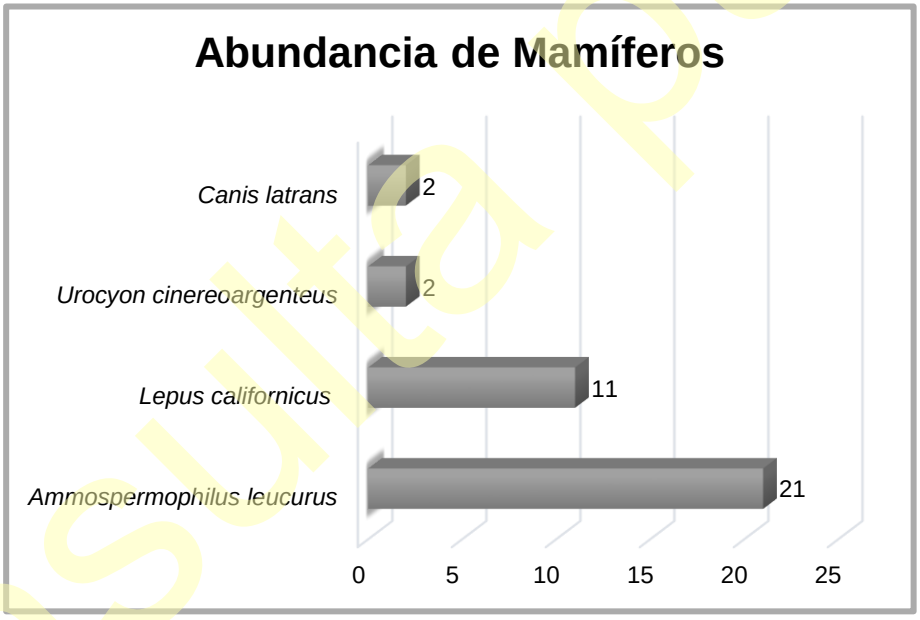


Figura IV-37. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el Sistema Ambiental (SA).

- ***Reptiles***

Para este grupo, se obtuvo una abundancia de 84 avistamientos, siendo las especies más abundantes *Callisaurus draconoides* y *Sceloporus zosteromus* con 16 registros en cada una, seguidas por la especie *Uta stansburiana* con 15 registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Consulta pública

Tabla IV-16. Abundancia de especies de reptiles observados en el Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrysomatidae	16
2	Lagartija espinosa peninsular	*Sceloporus zosteromus*	Phrynosomatidae	16
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	15
4	Besucona asiatica	*Hemidactylus frenatus*	Gekkonidae	12
5	Huico occidental	*Aspidoscelis tigris*	Teiidae	12
6	Lagartija espinosa de Hunsaker	*Sceloporus hunsakeri*	Phrynosomatidae	11
7	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricaudus*	Phrynosomatidae	2
7	**Total**			**84**

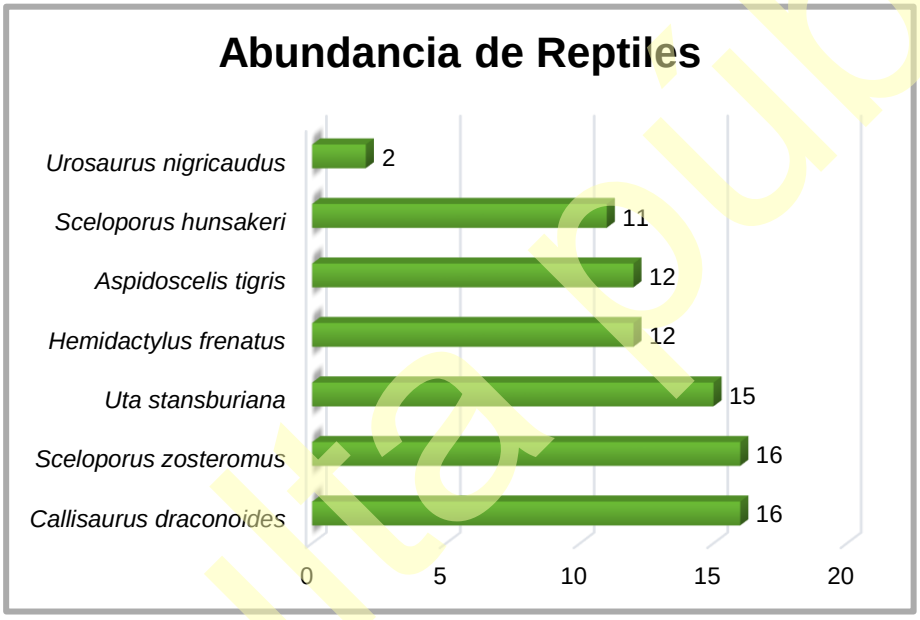


Figura IV-38. Abundancia de especies de reptiles registrados en el Sistema Ambiental (SA).

Índice de Diversidad de Shannon – Wiener (H') e Índice de Equitatividad de Pielou (J')

a) Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H´)

El 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

Consulta pública

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:

$$H' = \sum pi/Ln(pi)$$, 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 SA.

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.

b) 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.

Teniendo en consideración lo anterior, podemos decir que para el caso del grupo las aves cuyo valor de H' es de 3.16, la diversidad se puede considerar como alta debido a que el valor H' es superior a 3.1; en lo referente al índice de Equitatividad (J'), tenemos que el grupo de las aves presenta un valor de 0.93, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos referente a ambos índices para el grupo de las aves.

Consulta pública

Tabla IV-17. Índice de Shannon (H') y Pielou (J') calculado para el grupo de las aves a nivel Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	38	0.099	-2.3078	-0.2296
2	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	34	0.089	-2.4191	-0.2153
3	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	22	0.058	-2.8544	-0.1644
4	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	21	0.055	-2.9009	-0.1595
5	Charrán real	*Thalasseus maximus*	21	0.055	-2.9009	-0.1595
6	Garza blanca	*Arde alba*	18	0.047	-3.0550	-0.1440
7	Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	18	0.047	-3.0550	-0.1440
8	Pinzón mexicano	*Haermorhous mexicanus*	17	0.045	-3.1122	-0.1385
9	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	17	0.045	-3.1122	-0.1385
10	Torcasita	*Columbina passerina*	16	0.042	-3.1728	-0.1329
11	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	14	0.037	-3.3064	-0.1212
12	Zopilote aura	*Catrartes aura*	14	0.037	-3.3064	-0.1212
13	Garza morena	*Ardea herodias*	14	0.037	-3.3064	-0.1212
14	Ibis blanco	*Eudocimus albus*	14	0.037	-3.3064	-0.1212
15	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	13	0.034	-3.3805	-0.1150
16	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	12	0.031	-3.4605	-0.1087
17	Garceta azul	*Egretta caerulea*	12	0.031	-3.4605	-0.1087
18	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	11	0.029	-3.5475	-0.1022
19	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	11	0.029	-3.5475	-0.1022
20	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	9	0.024	-3.7482	-0.0883
21	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	9	0.024	-3.7482	-0.0883
22	Garza tricolor	*Egretta tricolor*	5	0.013	-4.3360	-0.0568
23	Chivirito	*Polioptila caerulea*	4	0.010	-4.5591	-0.0477
24	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	4	0.010	-4.5591	-0.0477
25	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	4	0.010	-4.5591	-0.0477
26	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	2	0.005	-5.2523	-0.0275
27	Garcita verde	*Buorides virescens*	2	0.005	-5.2523	-0.0275
28	Martín pescador norteño	*Megaceryle alcyon*	2	0.005	-5.2523	-0.0275
29	Chipe rabadilla amarilla	*Setophaga coronata*	2	0.005	-5.2523	-0.0275
30	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	2	0.005	-5.2523	-0.0275

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
30	**Total**		**382**	**1.000**		**3.1616**
		Riqueza		**30**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**3.4012**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.930**		

Para el caso del grupo de los mamíferos cuyo valor de H' es 1.00, la diversidad se puede considerar como baja debido a que se encuentra por debajo de los 1.5; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que este grupo presenta un valor de 0.72, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de los mamíferos.

Tabla IV-18. Índice de Shannon (H') y Pielou (J') calculado para el grupo de mamíferos a nivel Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	2	0.056	-2.8904	-0.1606
2	Coyote	*Canis latrans*	2	0.056	-2.8904	-0.1606
3	Liebre cola negra	*Lepus californicus*	11	0.306	-1.1856	-0.3623
4	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	21	0.583	-0.5390	-0.3144
4	**Total**		**36**	**1.000**		**0.9978**
		Riqueza		**4**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.3863**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.720**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H´ es 1.85, se define una diversidad considerada como media debido a que el valor H' se encuentra en un rango entre 1.6 y 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que, este grupo presenta un valor de 0.95, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de los reptiles.

Consulta pública

Tabla IV-19. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de los reptiles a nivel Sistema Ambiental (SA).

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricaudus*	2	0.024	-3.7377	-0.0890
2	Lagartija espinosa de Hunsaker	*Sceloporus hunsakeri*	11	0.131	-2.0329	-0.2662
3	Besucona asiatica	*Hemidactylus frenatus*	12	0.143	-1.9459	-0.2780
4	Huico occidental	*Aspidoscelis tigris*	12	0.143	-1.9459	-0.2780
5	Cachora güera	*Uta stansburiana*	15	0.179	-1.7228	-0.3076
6	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	16	0.190	-1.6582	-0.3159
7	Lagartija espinosa peninsular	*Sceloporus zosteromus*	16	0.190	-1.6582	-0.3159
7	**Total**		**84**	**1.000**		**1.8505**
		Riqueza		**7**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.9459**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.951**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de fauna registrada en el SA donde se pretende desarrollar el proyecto

Con base en los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados a los grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) que se distribuyen en el SA, se tiene lo siguiente:

- ✓ En términos de riqueza, se obtuvo un total de 41 especies; 30 especies para el grupo de las aves, las cuales, representan el 73.17% de la riqueza total, seguida por el grupo de los reptiles con un total de 7 especies, que representa el 17.07% de la riqueza total, y esta última seguida con el grupo de los mamíferos con 4 especies, que representa el 9.76% de la riqueza total.

- ✓ En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 41 especies registradas en el SA solamente 10 se encuentran enlistadas en dicha norma, de las cuales, 5 se presentan en el grupo de las aves, siendo *Egretta rufescens*, *Ardea herodias* y *Cardinalis cardinalis* ubicadas en la categoría de Protección especial (Pr), y

Consulta pública

Columbina passerina y *Pelecanus occidentalis* en la categoría de Amenazadas (A); por otro lado, las otras 5 especies pertenecientes al grupo de los reptiles se encuentran *Urosaurus nigricaudus*, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* en la categoría de Amenazadas (A), mientras que, *Sceloporus zosteromus* y *Sceloporus hunsakeri* se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr).

En lo que respecta al estado de conservación de las especies con base en la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN), se obtuvo que, de las 41 especies registradas en el SA, 36 de ellas pertenecen a la categoría de Preocupación menor (LC), 4 en la categoría de No evaluadas (NE) y solamente una especie en la categoría de Casi amenazada (NT).

- ✓ En términos de abundancia, se determinó un total de 502 registros; para el grupo de las aves se obtuvo un total de 382 registros, donde la especie más abundante *Larus delawarensis* con un total de 38 registros, seguida por *Fregata magnificens* con un total de 34 registros; para el grupo de los mamíferos se obtuvo un total de 36 de registros, donde, la especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con un total de 21 registros; finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo un total de 84 registros, donde las especies más abundantes son *Callisaurus draconoides* y *Sceloporus zosteromus* con 16 registros cada una.

- ✓ Con respecto al índice de diversidad de Shannon (H'), mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H'), el grupo de las aves obtuvo un H' de 3.16, el grupo de los mamíferos obtuvo un H' de 1.00 y el grupo de los reptiles un H' de 1.85. 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 entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Teniendo en consideración lo anterior, con los resultados obtenidos en el cálculo del índice de Shannon-Wiener (H'), podemos decir que en el grupo de las aves se obtuvo

Consulta pública

una diversidad alta, mientras que para el grupo de los mamíferos la diversidad se puede considerar baja, y en el grupo de los reptiles, la diversidad se puede considerar media. Con respecto al índice de Equitatividad de Pielou (J'), el grupo de las aves resultó con un valor de 0.93, mientras que, el grupo de los mamíferos resultó un valor de 0.72, y finalmente, el grupo de los reptiles obtuvieron un valor de 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.

En el Anexo B digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA.

IV.2.2.4. Análisis de fauna silvestre a nivel AP

Muestreo de campo

Para el diagnóstico de la fauna que se distribuye en la superficie del proyecto se consideraron los siguientes puntos:

- ✓ Selección de los grupos para la evaluación de la fauna presente en la superficie requerida para el desarrollo del proyecto, en este caso se seleccionaron los tres principales grupos de vertebrados terrestres: aves, mamíferos y reptiles.
- ✓ Definición de la metodología a utilizar para el monitoreo de cada uno de los grupos.
- ✓ Identificación de las especies que se encuentran enlistadas dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Consulta pública

Metodología del *muestreo* de campo

Con la finalidad de poder obtener la riqueza de especies de fauna silvestre que se distribuye en la superficie del proyecto, se realizó un monitoreo de fauna silvestre, con base en 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, 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 del AP.

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 reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron de 8:00 am a 12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Consulta pública

Esfuerzo de muestreo

Por medio de un transecto, se realizaron cuatro recorridos por la mañana y por la tarde durante cuatro días consecutivos del mes de septiembre de 2023, estos se llevaron a pie registrando en una bitácora la evidencia encontrada para su posterior verificación, o en su caso, la identificación de los registros visuales obtenidos en la superficie del proyecto.

Los datos recabados para cada uno de los grupos fueron: Nombre de la especie, Número de individuos observados, Actividad, Fecha y Hora.

El transecto utilizado para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fue de 5 metros de ancho por 100 metros de longitud que, multiplicados por el número de los recorridos (4) en el transecto, nos arroja una superficie de muestreo de 2,000.00 m^2.

Ubicación geográfica del transecto de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM del transecto definido al interior del Área del Proyecto, mientras que en la Figura IV-39 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla IV-20. Coordenadas UTM del transecto para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en el Área del Proyecto (AP).

Transecto de fauna a nivel AP				
Transecto	**Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q**			
	Inicia		**Termina**	
	X	**Y**	**X**	**Y**
1	570437	2680232	570466	2680312

Consulta pública

Figura IV-39. Ubicación geográfica del transecto de fauna silvestre al interior del Área del Proyecto (AP).

Consulta pública

IV.2.2.4.1. 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 el monitoreo realizado 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).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n12}{2n2}$$

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 AP se obtiene un índice de completitud del 100.00% para los grupos de aves y reptiles, lo que significa que con los recorridos realizados en el transecto son suficientes 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 IV-21. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para los grupos faunísticos identificados en el AP.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	18	0	2	18.00	100.00	18	0	2	18.00	100.00	**100.00**
Reptiles	2	0	1	2.00	100.00	2	0	1	2.00	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.

Las curvas de acumulación de acuerdo a Lamas *et al.* (1991); Soberón & Llorente (1993); Colwell & Coddington (1994) y Gotelli & Colwell (2001) nos permiten:

1) Dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación
2) Una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y

Consulta pública

3) 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 programa 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.

Consulta pública

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el AP y que se verán afectadas por la ejecución del proyecto.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los cuatro sitios 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 riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 16 especies, las cuales, incrementan a 18 para el segundo sitio de muestreo, y así mantenerse hasta el cuarto y último sitio de muestreo; por lo que se estimó que con el levantamiento de los cuatro 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 sitios de muestreo es muy baja.

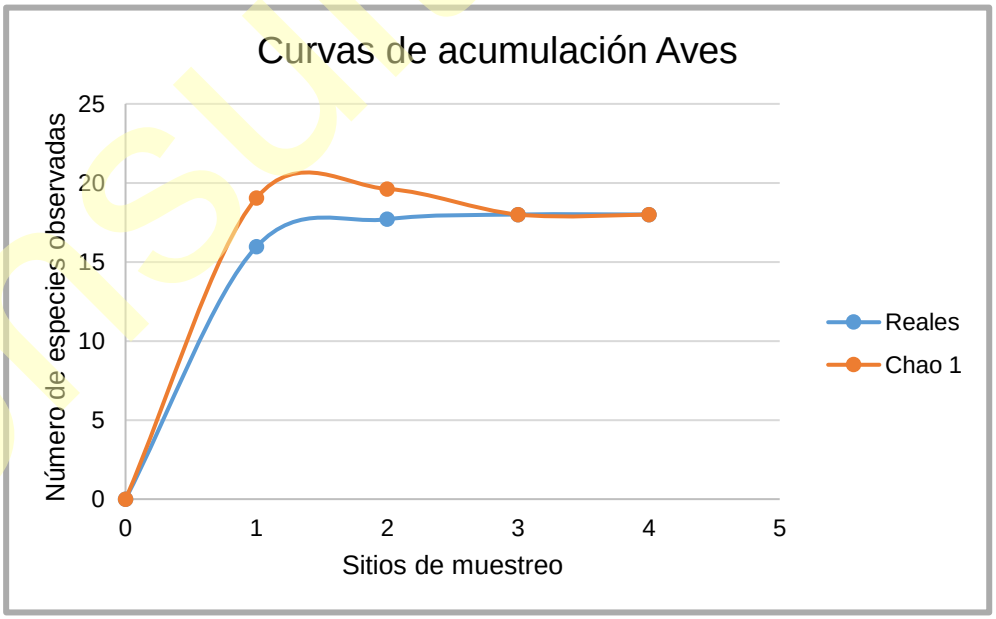


Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Consulta pública

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los cuatro sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de dos 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, en el primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 2 especies, mismas que, se mantuvo en este número hasta el cuarto y último sitio de muestreo, de manera que, se estimó que con los cuatro sitios de muestreo es suficiente 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.

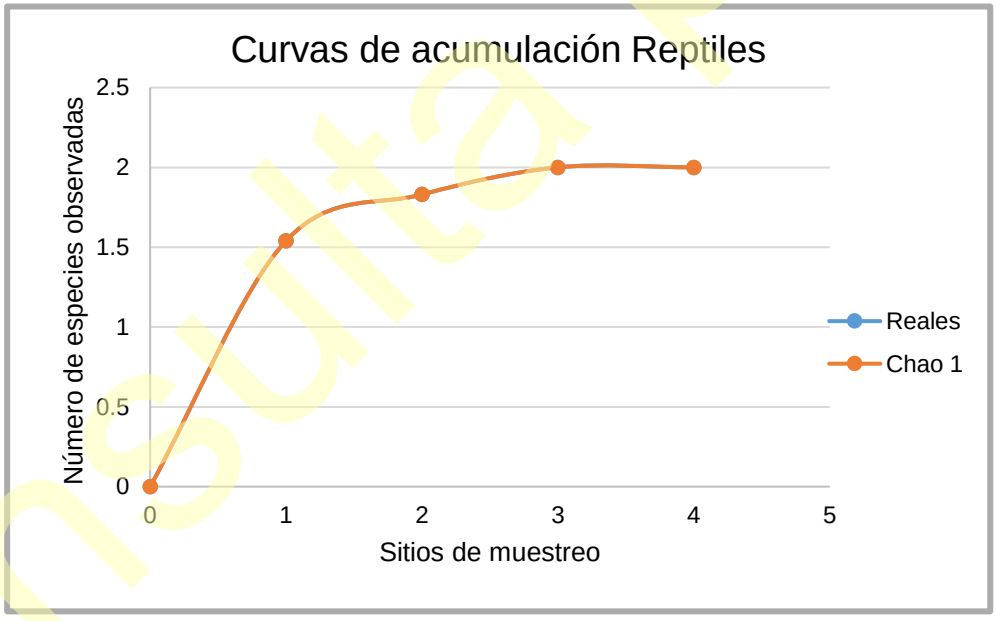


Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

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

Consulta pública

una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2005), podemos tener las siguientes conclusiones:

- ✓ **Para el caso del grupo de las aves**, los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida 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 cuatro 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 sitios de muestreo es muy baja.

- ✓ Finalmente, **para el grupo de los reptiles** se obtuvo una riqueza de 2 especies mediante el levantamiento de los cuatro sitios de muestreo y una riqueza esperada de dos especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los tres sitios 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 cuatro sitios de muestreo en el AP se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre por medio de los grupos de aves y reptiles que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie que se solicita para el 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 datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y UICN, Estado de conservación, abundancia e Índice de

Consulta pública

Shannon (H') e Índice de Pielou (J') para cada uno de los grupos muestreados en el AP.

Conclusión final:

Conforme a los resultados de los índices no paramétricos (Chao1 y Chao2), se puede concluir que, con el levantamiento de un sitio de muestreo en el AP, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre, que puede ser comparable con la que se distribuye en el SA, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo en el AP.

IV.2.2.4.2. Resultados del muestreo de campo

A continuación, se presentan los resultados de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, su estado de conservación de acuerdo a la UICN, abundancia e índice de Shannon (H') y de Pielou (J') para las especies registradas.

Derivado del recorrido realizado en la superficie requerida para el desarrollo del proyecto, se obtuvo una riqueza total de 20 especies (R= 20), 18 para el grupo de las aves (90.00% de la riqueza total) y de 2 para el grupo de los reptiles (10.00% de la riqueza total), tal y como se muestra a continuación.

Consulta pública

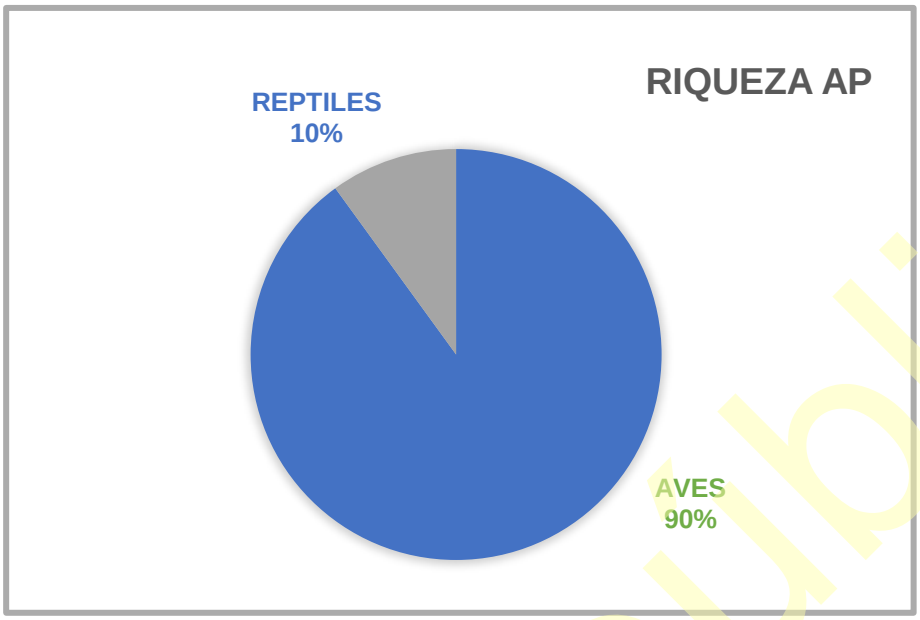


Figura IV-42. Riqueza de fauna silvestre en el Área del Proyecto (AP).

Riqueza

- ***Aves***

Este grupo presenta una riqueza de 18 especies pertenecientes a 13 familias diferentes, donde, la familia más representativa es Ardeidae con 4 especies (22.22% del total), seguida por las familias Scolopacidae y Columbidae, las cuales, cada una presenta dos especies (11.11% del total, respectivamente), tal y como se presenta en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-22. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
1	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae		4	22.22
2	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	Pr		
3	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	Pr		
4	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae			
5	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae		2	11.11
6	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae			
7	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	A	2	11.11
8	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae			
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		1	5.56

Consulta publica

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
10	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		1	5.56
11	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		1	5.56
12	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		1	5.56
13	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	A	1	5.56
14	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae		1	5.56
15	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae		1	5.56
16	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae		1	5.56
17	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae		1	5.56
18	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	Pr	1	5.56
18	**Total**				**18**	**100.00**

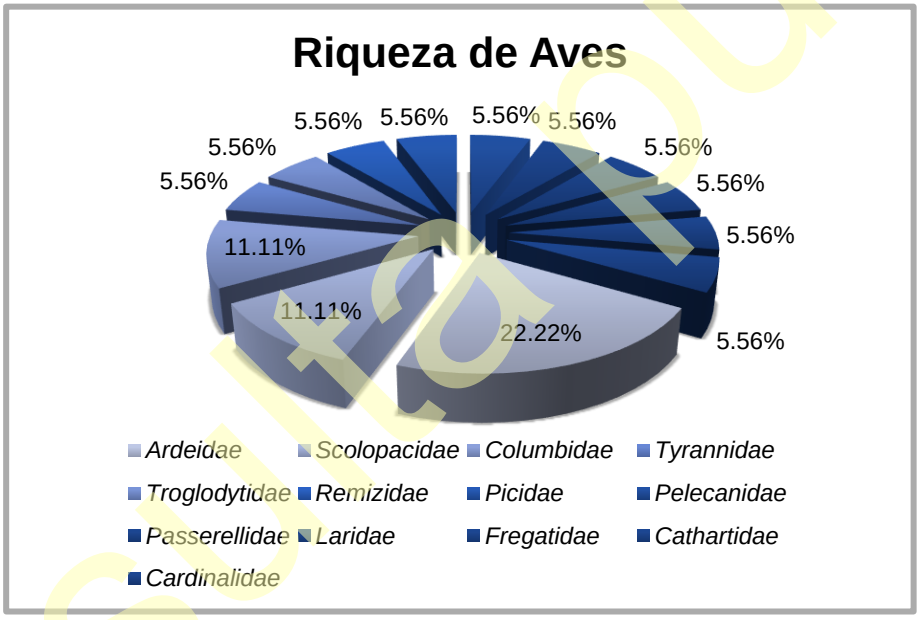


Figura IV-43. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP).

- ***Reptiles***

Este grupo presenta una riqueza de dos especies pertenecientes a dos familias diferentes, por lo que cada una comprende el 50.00% de la riqueza total, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-23. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	1	50.00

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No	%
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrysomatidae	A	1	50.00
2	**Total**				**2**	**100.00**

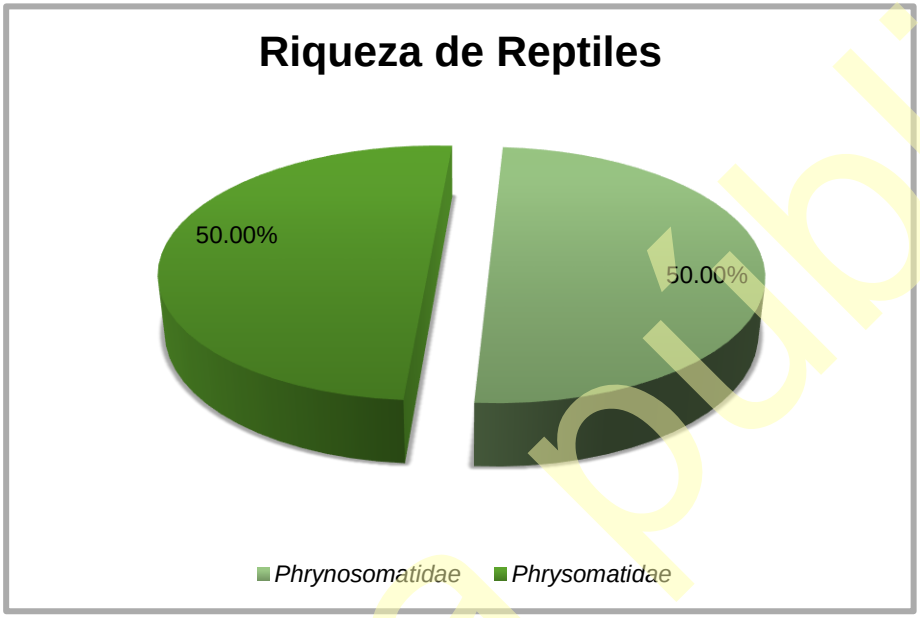


Figura IV-44. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del Área del Proyecto (AP).

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

a) NOM-059-SEMARNAT-2010

Para determinar si alguna de las especies de fauna silvestre registradas en el AP, se encuentra en alguna categoría de riesgo o protección, se hizo consulta de la NOM-059-SEMARNAT-2010; una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de fauna se consultó 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 determinó que de las 20 especies registradas en el AP, solamente 7 de ellas se encuentra enlistada en dicha NOM, la cuales,

Consulta pública

corresponden 5 al grupo de las aves, siendo *Pelecanus occidentalis* y *Columbina passerina* en la categoría de Amenazadas (A), y *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis* y *Egretta rufescens*, en la categoría de Protección especial (Pr); por otro lado, las otras dos especies enlistadas pertenecen al grupo de los reptiles, donde se encuentran *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* en la categoría de Amenazadas (A), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-24. Especies que se distribuyen en el AP enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves				
1	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	A
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	A
3	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	Pr
4	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	Pr
5	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	Pr
Reptiles				
6	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
7	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrysomatidae	A

b) Estado de conservación de las especies de fauna silvestre en el AP

Con el fin de conocer el estado de conservación de las especies registradas en la superficie del AP, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN), la cual toma 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)

Consulta Pública

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que de las 20 especies que se registraron en el AP, 17 de ellas se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), dos se encuentran en la categoría de No evaluadas (NE), y solamente una se encuentra en la categoría de Casi amenazada (NT), 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 de dicha consulta se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-25. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae	LC
2	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	NT
3	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	LC
4	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	NE
5	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae	LC
6	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae	LC
7	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
8	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
9	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
10	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
11	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
12	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
13	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	LC
14	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae	LC
15	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae	LC
16	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae	LC
17	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae	NE
18	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
Reptiles				
19	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC
20	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrysomatidae	LC

Abundancia

- ***Aves***

En cuanto a abundancia de especies registradas en el AP, en el grupo de las Aves se obtuvo un total de 186 registros, donde la especie más abundante es *Fregata*

Consulta pública

magnificens con 27 registros seguida por *Larus delawarensis* con 25 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-26. Abundancia de Aves observadas en el Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	Fregatidae		27
2	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	Laridae		25
3	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		16
4	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae		15
5	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	Scolopacidae		13
6	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	Scolopacidae		12
7	Garza morena	*Ardea herodias*	Ardeidae	Pr	11
8	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	A	11
9	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		8
10	Zopilote aura	*Catrartes aura*	Cathartidae		8
11	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	Pr	8
12	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	Ardeidae	Pr	7
13	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	Ardeidae		7
14	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		7
15	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	A	4
16	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	Passerellidae		3
17	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		2
18	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		2
18	**Total**				**186**

Consulta pública

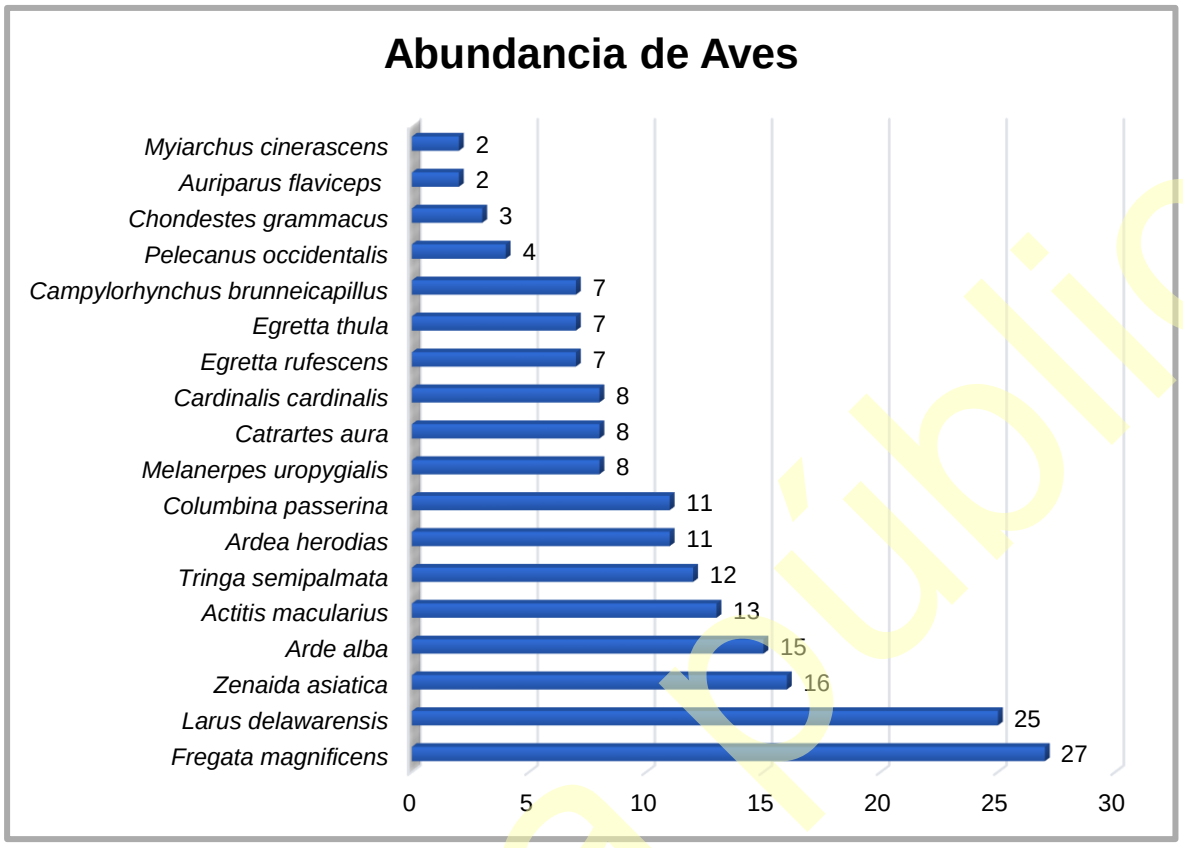


Figura IV-45. Abundancia de especies de aves registradas en el Área del Proyecto (AP).

- ***Reptiles***

En cuanto a abundancia se refiere al grupo de los reptiles registrados en el AP, se obtuvo un total de 9 registros, donde, la especie más abundante es *Uta stansburiana* con 7 registros, tal y como se puede ver en los resultados completos de la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-27. Abundancia de Aves observadas en el Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	7
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	Phrysomatidae	A	2
2	**Total**				**9**

Consulta Pública

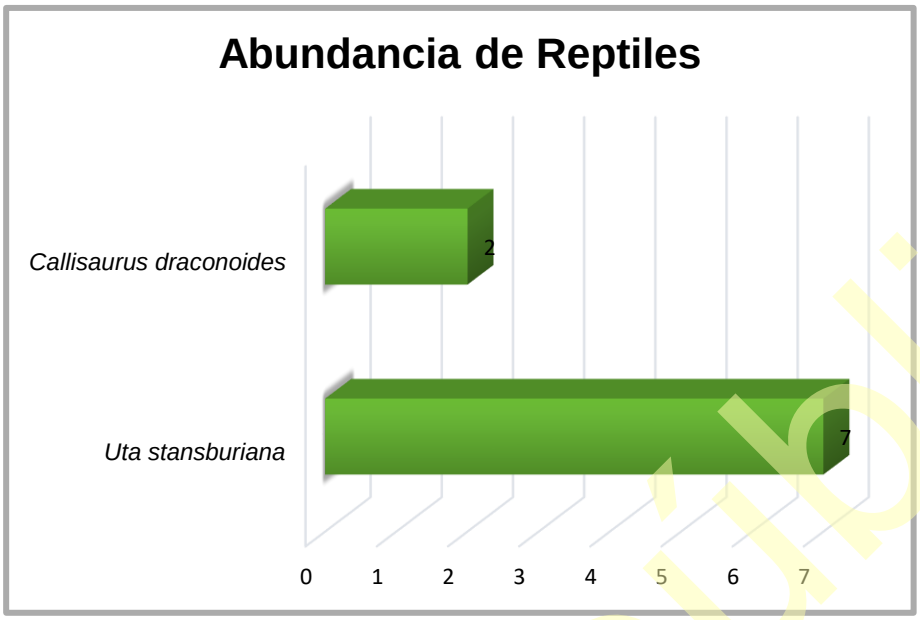


Figura IV-46. Abundancia de especies de reptiles registrados en el Área del Proyecto (AP).

Índice de Diversidad de Shannon – Wiener (H') e Índice de Equitatividad de Pielou (J')

a) Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H´)

El 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:

$$H' = \sum pi/Ln(pi)$$, 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 3.0 se considera que la diversidad es alta.

b) 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.

Teniendo en consideración lo anterior, podemos decir que para el caso del grupo de las aves, el valor de H' es de 2.68, por lo que la diversidad se puede considerar como media, ya que se encuentra en un rango entre 1.6 y 3.0; en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para el grupo de las aves se obtuvo un J' de 0.93, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-28. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de las aves a nivel Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	27	0.145	-1.9299	-0.2801
2	Gaviota pico anillados	*Larus delawarensis*	25	0.134	-2.0069	-0.2697
3	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	16	0.086	-2.4532	-0.2110
4	Garza blanca	*Arde alba*	15	0.081	-2.5177	-0.2030
5	Playero alzacolita	*Actitis macularius*	13	0.070	-2.6608	-0.1860
6	Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	12	0.065	-2.7408	-0.1768
7	Garza morena	*Ardea herodias*	11	0.059	-2.8279	-0.1672
8	Torcasita	*Columbina passerina*	11	0.059	-2.8279	-0.1672
9	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	8	0.043	-3.1463	-0.1353
10	Zopilote aura	*Catrartes aura*	8	0.043	-3.1463	-0.1353
11	Cardenal rojo	*Cardinalis cardinalis*	8	0.043	-3.1463	-0.1353

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
12	Garza rojiza	*Egretta rufescens*	7	0.038	-3.2798	-0.1234
13	Garza dedos dorados	*Egretta thula*	7	0.038	-3.2798	-0.1234
14	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	7	0.038	-3.2798	-0.1234
15	Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	4	0.022	-3.8395	-0.0826
16	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	3	0.016	-4.1271	-0.0666
17	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	2	0.011	-4.5326	-0.0487
18	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	2	0.011	-4.5326	-0.0487
18		**Total**	**186**	**1.000**		**2.6841**
		Riqueza		**18**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.8904**		
		Equitatividad (J')=	**H/Hmax**	**0.929**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles, el valor H' es de 0.53, por lo que, la diversidad se puede considerar baja, ya que el valor H' se encuentra por debajo de 1.5; en lo que respectas al índice de Equitatividad (J'), tenemos que para el grupo de los reptiles se obtuvo un valor J' de 0.76, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-29. Índice de Shannon (H') calculado para el grupo de los reptiles a nivel Área del Proyecto (AP).

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	7	0.778	-0.2513	-0.1955
2	Cachora arenera	*Callisaurus draconoides*	2	0.222	-1.5041	-0.3342
2		**Total**	**9**	**1.000**		**0.5297**
		Riqueza		**2**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**0.6931**		
		Equitatividad (J')=	**H/Hmax**	**0.764**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre identificada en el AP

Con base a los resultados obtenidos de los muestreos de campo realizados los grupos faunísticos que se distribuyen en el AP, se tiene lo siguiente:

Consulta Pública

- ✓ En términos de riqueza, en el grupo registrado en el AP se identificaron 20 especies, 18 de aves correspondientes al grupo de las aves (90.00% de la riqueza total) y 2 pertenecientes al grupo de los reptiles (10.00% de la riqueza total).

- ✓ En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo, conforme a la NOM-059-SEMARNTA-2010, de las 20 especies registradas 7 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, donde, en el grupo de las aves se encuentran *Pelecanus occidentalis* y *Columbina passerina* en la categoría de Amenazadas (A), y *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis*, y *Egretta rufescens* en la categoría de Protección especial; por otro lado, en el grupo de los reptiles, se encuentran *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* en la categoría de Amenazadas (A).

  En lo referente a las especies enlistadas en la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se obtuvo que, de las 20 especies registradas, 17 de ellas se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), dos en la categoría de No evaluadas (NE) y solamente una de ellas en la categoría de Casi amenazada (NT).

- ✓ En términos de abundancia, se determinó un total de 195 registros, en el que, 186 corresponden al grupo de las aves, donde, la especie más abundante es *Fregata magnificens* con 27 registros; mientras que, en el grupo de los reptiles se obtuvieron 9 registros, donde *Uta stansburiana* es la especie más abundante con 7 registros.

- ✓ Con respecto a la diversidad faunística, mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H'), el grupo de las aves obtuvo un H' de 2.68; mientras que, el grupo de los reptiles obtuvo un H' de 0.53. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera con diversidad baja, en tanto, que los valores entre 1.6 y 3.0

Consulta pública

representarían una diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1, se representarían una diversidad alta. Teniendo en cuenta lo anterior, con los resultados de la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), podemos decir que el grupo de las aves obtuvo una diversidad media, y el grupo de los reptiles obtuvo una diversidad baja.

- ✓ Con respecto al índice Equitatividad de Pielou (J'), el grupo de las aves obtuvo un valor J' de 0.93, mientras que, el grupo de los reptiles obtuvo un valor J' de 0.76. 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 resume que, en términos de Equitatividad ambos grupos faunísticos se distribuyen de manera uniforme.

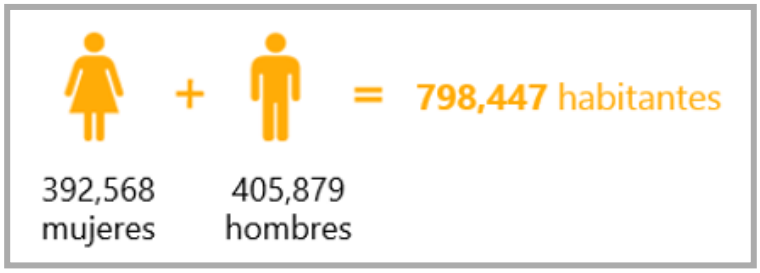
En el Anexo C digital, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XIII 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.

Consulta pública



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 100.44. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

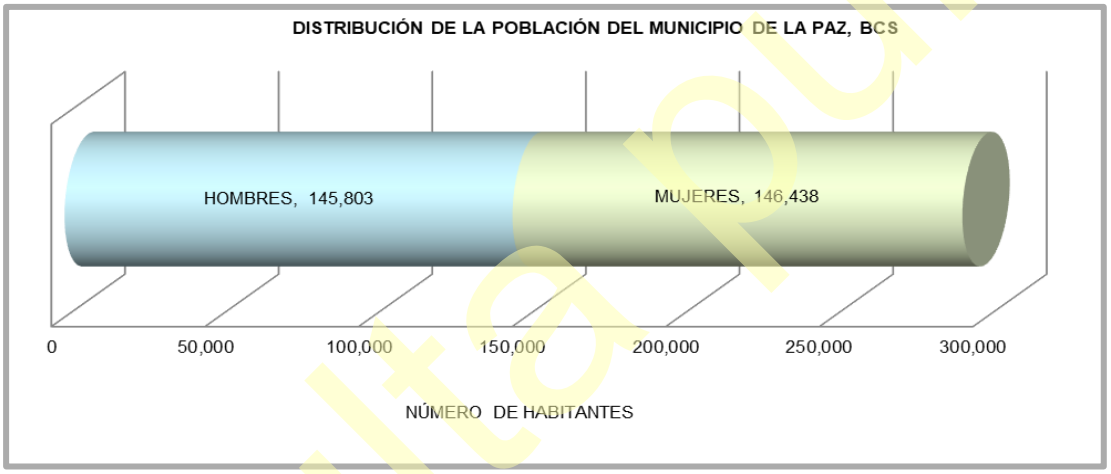


Figura IV-47. Distribución de la población del Municipio de La Paz.

La población en el Municipio está distribuida en 1,021 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

La Localidad de La Paz es el área más cercana al área donde se pretende construir la obra, 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.

Consulta pública

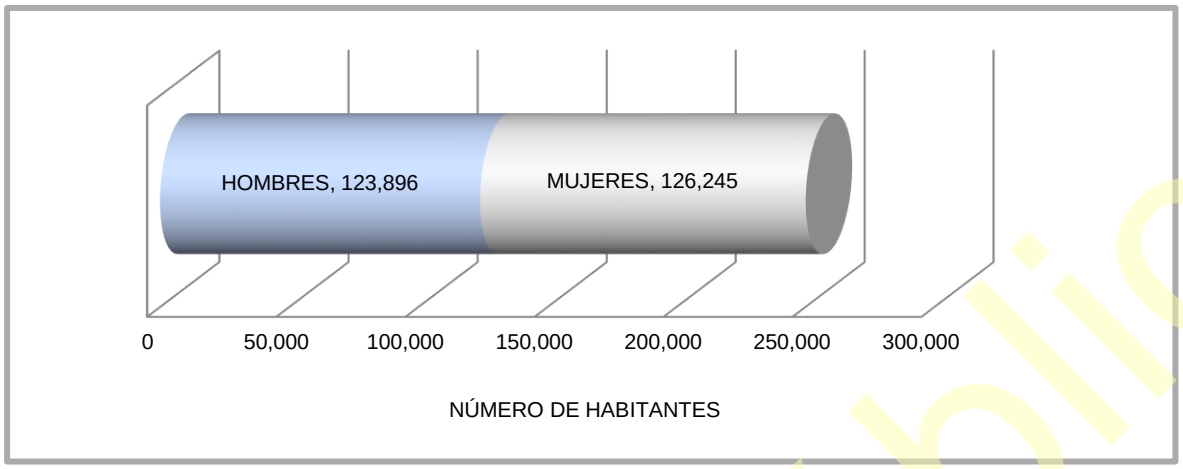


Figura IV-48. Distribución de la población de la Localidad de La Paz.

IV.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.

Del total de la población en el Municipio de La Paz, se tiene que el 87.68% (292,995 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 12.32% (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

Consulta pública

mayor número de derechohabientes con 133,165 personas; en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

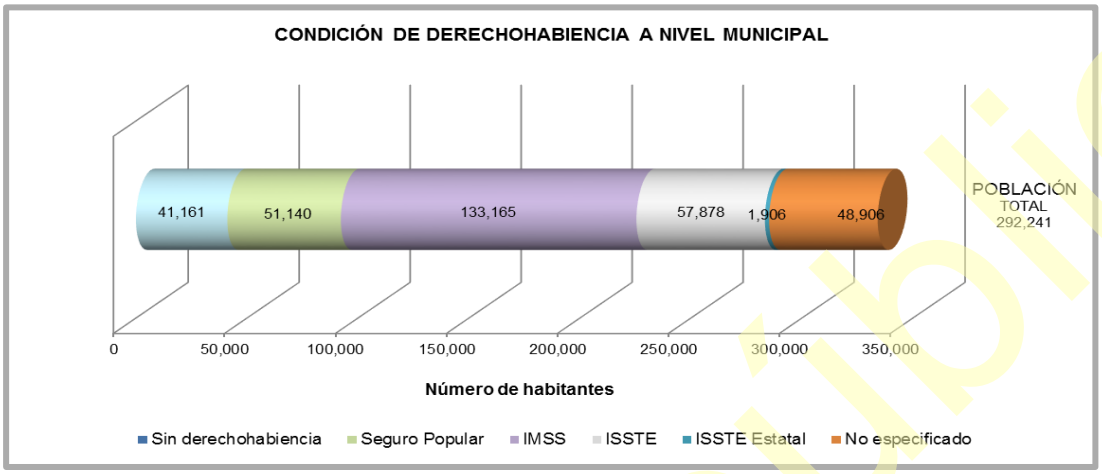


Figura IV-49. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de La Paz.

De acuerdo al Censo 2020, el 84.71% (211,906) de habitantes de la Localidad de La Paz tienen acceso a servicios de salud, de los cuales, el 14.49% son derechohabientes en el Seguro Popular, 48.21% en el Instituto Mexicano de Seguro Social, 21.33% son derechohabientes al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales, y 0.69% son derechohabientes al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, mientras que el 13.01% es población sin derechohabiencia a los servicios de salud, y un 2.28% sin especificar su estado, como se ve en la siguiente figura.

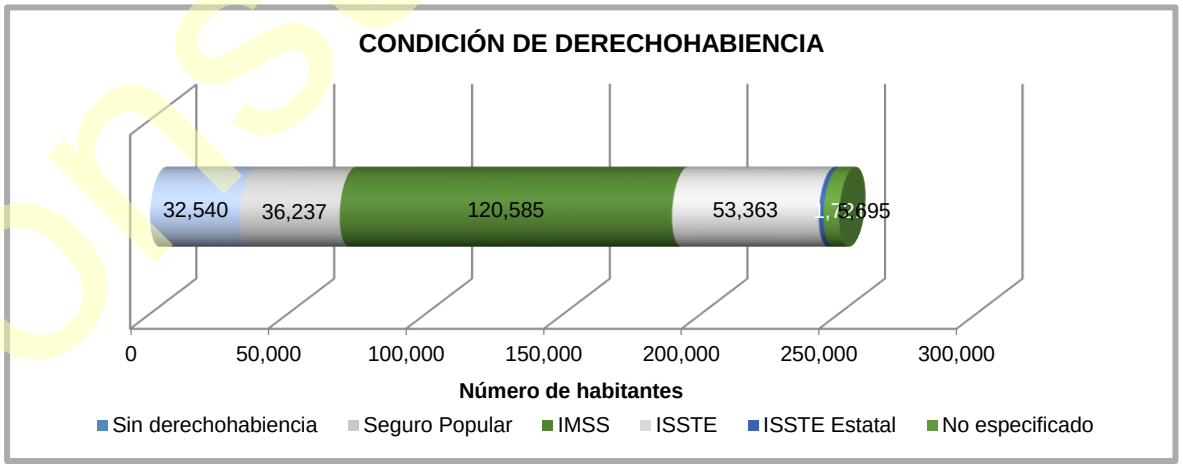


Figura IV-50. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

Consulta pública

IV.3.3.3. 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 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

Consulta pública

teatro (INFDM). El grado promedio de escolaridad en el Municipio es de 10.15 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI la Localidad de La Paz, se tiene un grado promedio de escolaridad de 11.39, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 11.41 años y para la población femenina de 11.37 años.

IV.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 IV-30. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan.

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 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 tráileres park, restaurantes, bares, museos, parques, marina, información, transporte, talleres

Consulta pública

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 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

Consulta pública

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 población económicamente activa en La Paz es de 132,619, de la cual, 130,310 se encuentra ocupada, lo que nos dice que el 98.25% de la PEA se encuentra desarrollando actividades en los diferentes sectores económicos (INEGI, 2020). Dentro de las principales actividades en esta Localidad es el turismo, aunque, otras de las actividades que podrían desarrollarse es la agricultura de riego y de temporal, ganadería extensiva debido a las condiciones de aridez y pesca

IV.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

Consulta pública

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 este renglón 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 Paz el 80.57% de la población cuenta con vivienda, habiendo un total de 78,973 viviendas habitadas con un promedio de 3.16 habitantes por vivienda. En promedio, el 41.28% 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).

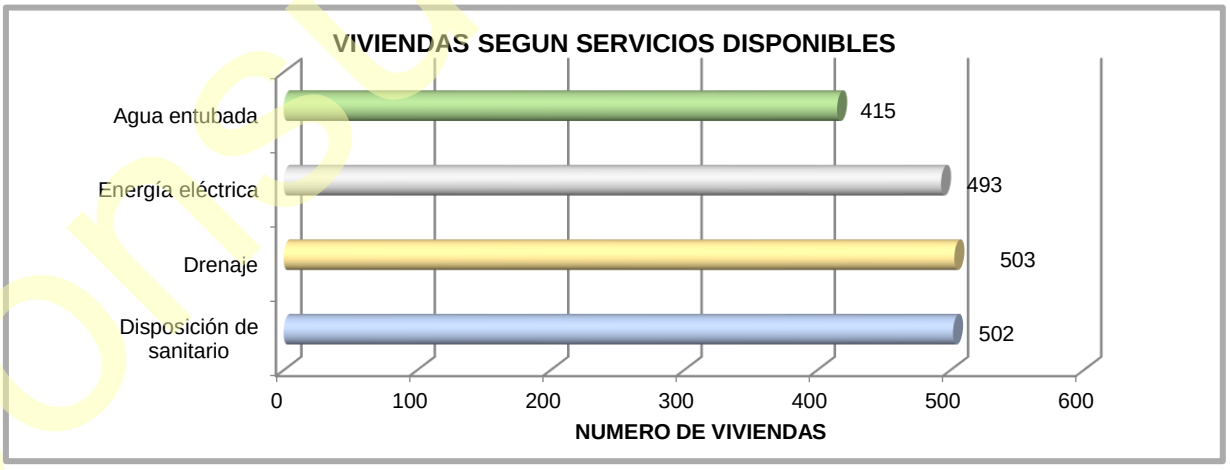


Figura IV-51. Viviendas según servicios disponibles en la Localidad de La Paz.

Consulta pública

IV.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 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

Consulta pública

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.

En cuanto a medios de transporte en la Localidad de La Paz existen distintos medios, correspondiendo a vías terrestres (Carreteras federales 1, 11 y 286), aérea (Aeropuerto Internacional de La Paz - General Manuel Márquez de León) o marítima (Puerto de Pichilingue), además, que al interior se cuenta con una red de calles pavimentadas y de terracería en la zona céntrica y aledañas.

IV.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

IV.3.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA 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 del SA 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).

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

Consulta pública

probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración

A los hábitats que no se pueden reconstruir, natural o artificialmente, se les asignó el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asignó un valor medio (4 y 3 respectivamente) y a aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1 le correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Fragmentación

Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos

El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial

Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor del que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

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 superficie requerida para el proyecto. 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).

Consulta pública

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.

IV.3.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El Sistema Ambiental (SA) donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 674.719 ha; al interior del SA se desarrollan 7 Usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocaule (MSC), Matorral sarcocrasicaule (MSCC), Sin vegetación aparente (DV), Pastizal cultivado (PC), Cuerpos de agua (H2O), Vías de comunicación (VC) y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule (Vsa/MSCC).

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA y de la superficie requerida para el proyecto.

A). Factores físicos

Clima

Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA se registra un solo tipo de clima, el cual corresponde a Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), mismo que se desarrolla en el AP, el cual, es un tipo de clima que corresponde a los tipos secos, donde la precipitación y temperatura presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anula mayor a 22° C con una temperatura del mes más frío mayor a 18° C.

Suelos

Al interior del SA se desarrolla solamente un tipo de suelo correspondiente a Leptosol esquelético, el cual, por ende, se distribuye en el AP, caracterizado por

Consulta pública

ser un suelo poco o nada atractivo para cultivo, presentando entre el 40 y 90% de gravas u otros fragmentos gruesos.

Geología

Dentro del SA se desarrollan 5 tipos de rocas correspondientes a Brecha volcánica intermedia (Ts(Bvi)), Toba ácida (Ts(Ta)), Conglomerado (Ts(cg)), Aluvial (Q(al)) y Volcanoclástico (Ts(Vc)), donde el característico del proyecto es el primero, el cual, es una roca sedimentaria detrítica compuesta por un 50% de fragmentos angulares de roca tamaño superior a 2 milímetros unidos por cemento natural.

Topoformas

El SA del proyecto se ubica en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia Discontinuidad Del Cabo. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; se tiene la presencia de un solo sistema de topoformas correspondiente a Sierra baja, siendo este el que se encuentra dentro del AP, la cual corresponde a un área con surcos en lugar de piedras en las alturas y con un paisaje de llanura.

Hidrología superficial

El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. (RH-6) denominada Baja California Sureste, la cual, se localiza en la parte sur y sureste del Estado, cuya superficie total es de 11,426.126 km^2. La región hidrológica se caracteriza por la presencia de corrientes de escasa longitud y con descendencia del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otras. A su vez, queda inmerso en la cuenca denominada A (La Paz – Cabo San Lucas), y subcuenca La Paz.

Hidrología subterránea

En cuanto al agua subterránea, el AP se encuentra inmerso dentro del acuífero

Consulta pública

La Paz 0324, el cual, se ubica en la porción sur del Estado de Baja California Sur y tiene como limitaciones al norte con la laguna de La Paz y el acuífero El Coyote; al este con el acuífero Los Planes; al sur con el acuífero El Carrizal; y al oeste con los acuíferos Melitón Albañez, El Conejo - Los Viejos y Alfredo V. Bonfil. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el Municipio de La Paz y abarca una superficie de 1,404.335 km^2.

B). Factores biológicos

Fauna

En el caso de la fauna dentro del SA se realizó una búsqueda de información bibliográfica para caracterizar el área, para luego realizar un análisis a nivel SA y AP, por medio de la ejecución de recorridos por las superficies durante cuatro días consecutivos en el mes de septiembre del 2023 a nivel SA, mientras que, a nivel AP se realizaron cuatro recorridos por dicha superficie durante cuatro días consecutivos del mes de septiembre de 2023, obteniendo los siguientes resultados.

a) SA

Para la región en la que se encuentra el SA del proyecto, se obtuvo una riqueza de 41 (R= 41), donde 30 pertenecen al grupo de las aves, 4 al grupo de los mamíferos y 7 al grupo de los reptiles. Referente a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especies anteriores, *Egretta rufescens*, *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis*, *Sceloporus zosteromus*, y *Sceloporus hunsakeri* se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); mientras que, *Columbina passerina*, *Pelecanus occidentalis*, *Urosaurus nigricaudus*, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* se encuentran en la categoría de Amenazadas (A).

b) AP

Se obtuvo una riqueza total de 20, correspondiendo 18 al grupo de las aves (90.00% de la riqueza total) y 2 al grupo de los reptiles (10.00 de la riqueza

Consulta pública

total); conforme al cotejo de información con la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 20 especies registradas 7 de ellas se encuentran en dicha NOM, las cuales corresponden a *Ardea herodias*, *Cardinalis cardinalis* y *Egretta rufescens,* en la categoría de Protección especial (Pr), y *Pelecanus occidentalis*, *Columbina passerina*, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* en la categoría de Amenazadas (A).

Flora

En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 7 usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocaule, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Cuerpos de agua, Vías de comunicación y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule.

Para el caso del Área del Proyecto (AP), de acuerdo a datos de INEGI (2017), se reportan dos usos de suelo y/o vegetación correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y a Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule; sin embargo, al tratarse de una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), y de acuerdo a los recorridos a nivel AP, se determinó que dicha superficie no es un suelo forestal y se encuentra desprovista de vegetación, por lo cual, le corresponde un Uso de suelo y/o vegetación denominado *Sin vegetación aparente*.

C). Factores socioeconómicos

Población

El Municipio de La Paz cuenta con una población de 292,241 habitantes. En lo que se refiere a vivienda, existen 78,973 viviendas particulares habitadas.

Economía

De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal, un total de 132,619 personas se encuentras catalogadas como población Económicamente Activa

Consulta pública

en estado de Ocupada.

IV.3.3. Síntesis del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional del SA* definido para el proyecto se identificaron 7 unidades ambientales correspondientes a Matorral sarcocaule, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Cuerpos de agua, Vías de comunicación y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule; los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad de los hábitats del SA en que se inserta el presente proyecto se muestra en la Tabla IV-31 y en la Tabla IV-32 se realiza una valoración para las especies presentes en el AP y que se verán afectadas con la ejecución del proyecto.

Tabla IV-31. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto.

\Hábitat **Criterios**	**Sin vegetación aparente**
Naturalidad	3
Rareza	4
Regeneración	4
Fragmentación	2
Vínculos ecológicos	2
Valor potencial	2
Áreas de reproducción y cría	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	2
Valor medio	2.63

Tabla IV-32. Valoración de especies del AP.

		CRITERIOS	**Categoría de riesgo**	**Distribución**	**Rareza**	**Valor medio**
		ESPECIE	**Valor ambiental**			
	Reptiles	*Callisaurus draconoides*	4	4	2	3.33
		Callisaurus draconoides	4	4	3	3.67
	AVES	*Egretta thula*	1	3	2	2.00
		Egretta rufescens	2	3	2	2.33
		Ardea herodias	2	3	2	2.33
		Arde alba	1	3	2	2.00
		Actitis macularius	1	3	2	2.00
		Tringa semipalmata	1	3	2	2.00
		Columbina passerina	4	3	3	3.33

Consulta pública

	CRITERIOS	Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE	Valor ambiental			
	Zenaida asiatica	1	3	3	2.33
	Myiarchus cinerascens	1	3	2	2.00
	Campylorhynchus brunneicapillus	1	3	2	2.00
	Auriparus flaviceps	1	3	2	2.00
	Melanerpes uropygialis	1	3	2	2.00
	Pelecanus occidentalis	4	3	3	3.33
	Chondestes grammacus	1	3	2	2.00
	Larus delawarensis	1	3	2	2.00
	Fregata magnificens	1	3	2	2.00
	Catrartes aura	1	3	2	2.00
	Cardinalis cardinalis	2	3	2	2.33
Valor promedio					**2.35**

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat en el que se desarrolla el proyecto se obtuvo un valor bajo (2.63). Por otra parte, la evaluación de las especies de fauna también se obtuvo un valor bajo (2.35); sin embargo, no obstante que aún conserva algunas características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único, ya que la totalidad de especies de fauna que se desarrollan en el AP tienen presencia en el SA.

En lo que respecta a sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, la superficie que se requiere para el proyecto no puede considerarse como uno de ellos, dado que de las 20 especies de fauna registradas en la misma solamente 7 de ellas se encuentra incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 4 en la categoría de Amenazadas (A) y 2 en la categoría de Protección especial (Pr). 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 desarrolla en la superficie del proyecto.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **i**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **i**
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS **1**
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **2**
V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS **7**
V.3. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS **9**
V.3.1. Rango de importancia en la etapa de Preparación del sitio 15
V.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción 18
V.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento 20
V.4. IMPACTOS RESIDUALES **22**
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS **23**
V.6. CONCLUSIONES **24**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 6
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 8
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos. 12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Preparación del sitio. 15
Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Construcción. 18
Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y mantenimiento. 21

Consulta pública

V. 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 el Sistema Ambiental 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 “Club de Playa Eréndira”, el cual consiste en la construcción y operación de un Club de playa, el cual, contempla básicamente en la construcción de un Club de playa en un ecosistema costero. La elaboración del presente capítulo retoma información presentada en los Capítulos II y IV del presente estudio, los cuales hacen referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades

Consulta pública

a realizar en las diferentes etapas y, las condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, agua, aire y paisaje).

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se deben considerar las diferentes etapas, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe poder 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. Así mismo, 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).

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

Consulta pública

derivar los impactos efectivos con base a la matriz de identificación de impactos. Tales impactos fueron separados con base a cada una de las etapas del proyecto, como lo muestra la siguiente Tabla.

Tabla V-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.	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
2. Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna.	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre (enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010)
	Social	Legislación.
	Social	Opinión pública.
3. Acondicionamiento del sitio y colocación de estructura en el terreno.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
4. Generación de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Fauna silvestre	Fauna nociva
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética escénica.
	Social	Opinión pública.
Etapa B. Construcción		
1. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación
2. Construcción del Club de playa.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética escénica.
	Social	Opinión pública.
3. Acondicionamiento de las obras del proyecto.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.

Consulta Pública

Obras y Acciones del proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social A Modificarse
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Naturalidad del paisaje.
	Social	Vías de comunicación
	Social	Opinión pública.
4. Conexión de servicios.	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética escénica.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
5. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Opinión pública.
6. Generación de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética y calidad escénica
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
7. Limpieza del sitio.	Aire	Calidad del aire
	Suelo	Disminución de la contaminación del suelo.
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética escénica.
	Social	Opinión pública.
Etapa C. Operación y mantenimiento		
1. Operación del Club de playa.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética escénica.
	Social	Vías de comunicación.
2. Generación de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Gases a la atmosfera
	Social	Generación de empleo.
	Social	Opinión pública.
3. Mantenimiento de la estructura y conceptos del proyecto.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.

Consulta pública

Obras y Acciones del proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social A Modificarse
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Generación de empleo.

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pudieran causar las actividades del proyecto sobre el ambiente 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 y, 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 de un Club de playa; en consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos elementos que conservan cualidades naturales.

En función de lo anterior, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales para el proyecto.

Consulta pública

Tabla V-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	Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna	Acondicionamiento del sitio y colocación de estructura en el terreno	Generación de residuos sólidos y líquidos	Total	Acarreo de materiales	Construcción del Club de playa	Acondicionamiento de las obras del proyecto	Conexión de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Generación de residuos sólidos y líquidos	Limpieza del sitio	Total	Operación del Club de playa	Generación de residuos sólidos y líquidos	Mantenimiento de la estructura y conceptos del proyecto	Total
Atributos ambientales	Factores físicos	Calidad del aire			1	1	**2**	1	1	1		1	1	1	**6**	1	1	1	**3**
		Suelo (estructura y compactación)			1		**1**	1	1			1	1	1	**5**				**0**
		Calidad del agua					**0**								**0**				**0**
	Factores biológicos	Vegetación					**0**								**0**				**0**
		Fauna silvestre	1	1		1	**3**		1			1	1	1	**4**	1			**1**
	Factores sociales	Generación de empleo (economía local)	1		1		**2**	1	1	1	1	1	1	1	**7**	1	1	1	**3**
		Legislación	1	1		1	**3**		1		1		1		**3**				**0**
		Calidad del paisaje				1	**1**		1	1	1	1	1	1	**6**	1			**1**
		Vías de comunicación			1		**1**	1		1	1		1		**4**	1		1	**2**
		Opinión pública		1	1	1	**3**	1	1	1	1	1	1	1	**7**		1		**1**
Total			**3**	**3**	**5**	**5**	**16**	**5**	**7**	**5**	**5**	**6**	**8**	**6**	**42**	**5**	**3**	**3**	**11**

Consulta Pública

V.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, 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 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:

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

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 V-3. 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	Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna	Acondicionamiento del sitio y colocación de estructura en el terreno	Generación de residuos sólidos y líquidos	Acarreo de materiales	Construcción del Club de playa	Acondicionamiento de las obras del proyecto	Conexión de servicios	Operación de maquinaria y equipo	Generación de residuos sólidos y líquidos	Limpieza del sitio	Operación del Club de playa	Generación de residuos sólidos y líquidos	Mantenimiento de la estructura y conceptos del proyecto
Atributos ambientales	Factores físicos	Calidad del aire			-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	1	-1	-1	-1
		Suelo (estructura y compactación)			-1		-1	-1			-1	-1	1			
	Factores biológicos	Fauna silvestre	-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
		Legislación	1	1		1		1		1		1				
		Estética del paisaje				-1		-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	
		Vías de comunicación			1		-1		1	-1		-1		-1		1
		Opinión pública		1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1		-1	
(-1) = Adverso			**-6**				**-24**							**-8**		
(1) = Benéfico			**10**				**17**							**4**		

V.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 & Arroyo, 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.

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

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

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	4
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

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

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

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 = ± (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 del 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:

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto poco significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

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.
	Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.

Consulta pública

Clase de impacto	Descripción
	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 con el proyecto y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-4. 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.	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	3	1	1	3	10
	Social	Legislación.	1	1	3	1	1	3	10
2. Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna.	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre (enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010)	1	2	4	1	1	3	12
	Social	Legislación.	2	1	4	1	1	3	12
	Social	Opinión pública.	4	1	4	1	1	3	14
3. Acondicionamiento del sitio y colocación de estructura en el terreno.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo y erosión.	-1	-1	-3	-2	-1	-2	-10
	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
4. Generación de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Fauna silvestre	Fauna nociva	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Social	Legislación.	2	1	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Social	Opinión pública.	2	2	4	1	2	3	14
Etapa B. Construcción									

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
1. Acarreo de materiales.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-3	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
2. Construcción del Club de playa.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-3	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-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.	-2	-1	-3	-1	-1	-2	-10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Acondicionamiento de las obras del proyecto.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-11
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Naturalidad del paisaje.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Social	Vías de comunicación	2	1	2	2	1	4	12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
4. Conexión de servicios.	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
5. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
6. Generación 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
	Fauna silvestre	Fauna nociva.	-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

Consulta pública

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Paisaje	Estética y calidad del paisaje	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
7. Limpieza del sitio.	Aire	Calidad del aire	1	1	4	1	1	3	11
	Suelo	Disminución de la contaminación del suelo.	1	1	4	1	1	2	10
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.	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. Operación del Club de playa.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-3	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Fauna silvestre	Perturbación de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
2. Generación de residuos sólidos y líquidos.	Aire	Gases a la atmosfera.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Mantenimiento de la estructura y conceptos del proyecto.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-3	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Vías de comunicación.	2	1	4	1	1	3	12
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12

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

V.3.1. Rango de importancia en la etapa de Preparación del sitio

En la etapa Preparación del sitio se identificaron 16 impactos, de los cuales 6 serán adversos y 10 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta etapa del proyecto fue valorado como significativo, mucho menos crítico. En esta etapa los 6 impactos adversos resultaron no significativo (compatibles con el medio ambiente), todos ellos ocasionados por las actividades de excavación por la colocación de la estructura del proyecto (postes de madera), acondicionamiento del terreno y la operación de maquinaria y/o herramientas del proyecto. A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

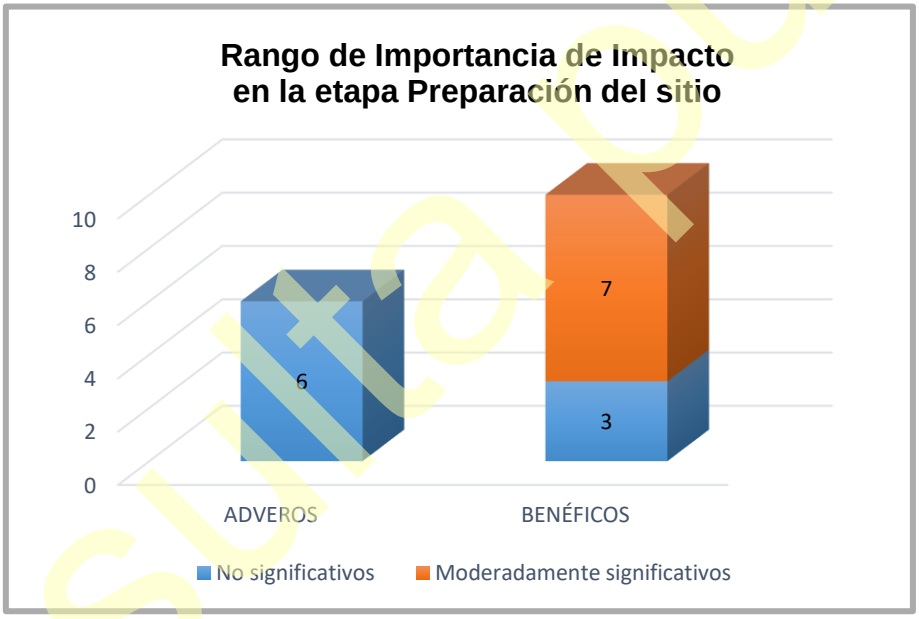


Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Preparación del sitio.

Afectación de la fauna silvestre por perturbación

De acuerdo con las características del proyecto implican una afectación en el desplazamiento de la fauna, ya que **la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se trata de una superficie desprovista de vegetación forestal**, en donde, no se puede considerar como hábitat de fauna silvestre, puesto que, al momento de la adquisición del terreno por el Promovente, el mismo al igual que las zonas cercanas no contaba con vegetación al ser un área de la Zona Federal Marítimo Terrestre y por

Consulta pública

ende se desarrollan actividades antropogénicas por vacacionistas o población local, lo que ha originado que la fauna silvestre se vaya desplazando hacia superficies con mayor grado de conservación, sin embargo, considerando que la fauna que se desarrolla en las zonas aledañas podría llegar a desplazarse por la superficie del proyecto y ser afectada por las actividades preparativas del sitio, este impacto es valorado como *moderadamente significativo*, principalmente porqué se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de corto plazo en zonas muy localizadas con respecto a las superficies aledañas. La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos que se desarrollan dentro del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar que este elemento resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico y que la posible incidencia se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños y en su mayoría aves de paso, con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto será causado por las actividades preparativas del proyecto, sin embargo, tomando en cuenta que dentro de los 2,800.26 m^2 donde se pretende desarrollar el proyecto se presentan condiciones que no le permiten consolidarse como hábitat de fauna, principalmente porqué se encuentra desprovisto de vegetación forestal y el desarrollo de actividades, así como a la naturaleza del proyecto, la afectación será mínima. La valoración de este impacto es *moderadamente significativo*, causado principalmente por la afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades, manifestándose de manera puntual en zonas muy localizadas con un grado de incidencia media. Este impacto no resulta de suma importancia ya el tipo de fauna pudiera haber no tendrá problema para moverse a áreas aledañas, puesto que se trata de fauna adaptada a la presencia humana y aves de paso que tienen la capacidad de desplazarse rápidamente.

Consulta pública

Para el caso de las especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde, se encuentran 7 especies (5 especies en el grupo de las aves y dos especies en el grupo de los reptiles), las cuales, podrán desplazarse a otra zona con mejor calidad por medio de actividades ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre, ya que, las zonas aledañas presentan mejores condiciones para hábitat de dichas especies.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante la excavación para la colocación de la estructura del proyecto (postes de madera) y acondicionamiento del terreno, ya que por el tipo de actividades implica el uso de herramientas, equipo y maquinaria, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por el proyecto. Este impacto es valorado como *no significativo* debido a su baja extensión dentro del terreno y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera probable, con un grado de incidencia mínima, presentándose a manera de corto plazo en zonas muy localizadas. La importancia de este impacto es baja ya se trata de actividades que se desarrollan actualmente dentro de la superficie y que puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje dentro de la superficie del proyecto, derivado de las actividades preparativas del sitio será generado principalmente por lo operación de maquinaria y equipo que será empleada para la excavación y colocación de la estructura del proyecto (postes de madera) y las actividades relacionadas a esta etapa. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor medio con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorada como *moderadamente significativo* debido a que tendrá un grado de incidencia mínimo que aparecerá de manera de corto plazo al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo corto y con la posibilidad de volver al estado original. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la

Consulta pública

estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos, sin embargo, por la naturaleza del proyecto y sus características, estas no generan un cambio drástico.

V.3.2. Rango de importancia en la etapa de Construcción

Durante la etapa Construcción se producirán un total de 24 impactos adversos. Ningún impacto adverso llega a ser critico o severo, todos llegan a ser *no significativos* o compatibles con el medio. Los impactos serán causados principalmente por la consolidación de un Club de playa. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo, aire, y el paisaje. Los impactos benéficos de esta etapa serán 17, donde 16 califican como no significativos y uno como moderadamente significativo. A continuación, se muestra la descripción y valoración de los impactos adversos más importantes.

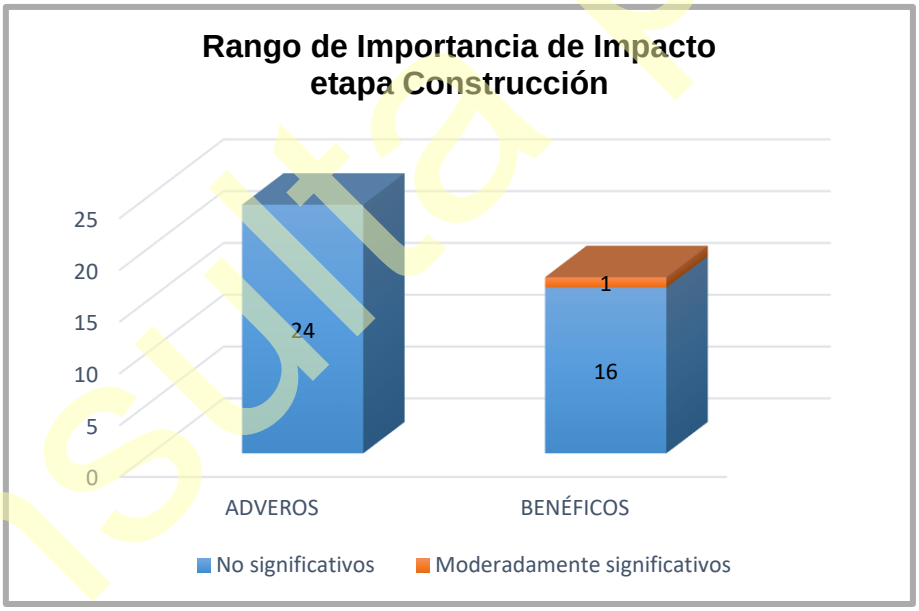


Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Construcción.

<u>Disminución de la calidad del suelo por efecto de la construcción de la obra</u>

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a la construcción de la obra y desarrollo de las actividades del proyecto. En un principio consistirá en alteraciones físicas, aunque posteriormente debido a las características del proyecto, estas seguirán siendo solamente físicas y biológicas por parte del desplazamiento de

Consulta pública

la fauna. Sin embargo, debido a la naturaleza y características del proyecto, este consistirá en el uso de materiales de madera, por lo que, una vez desmantelado y abandonado el proyecto, la superficie volverá a su estado original. Este impacto es valorado como *moderadamente significativo* y los criterios que más determinan su valor son su persistencia fugaz, con un grado de incidencia de acción a corto plazo una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área con capacidad de recuperarse después de ser modificado. Este es un efecto de poca extensión.

Disminución de hábitat de fauna de aves y reptiles

De acuerdo con las características del proyecto, la construcción implica poca afectación por perturbación a la fauna silvestre, principalmente de reptiles pequeños y aves, lo cual, será de manera temporal, ya que una vez establecido el proyecto la fauna podrá desplazarse por el proyecto, tomando en cuenta que en la superficie donde se realizarán las actividades se trata de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM), en esta la fauna se concentra mayormente en aves, por lo tanto, no cuenta con las características necesarias para el desarrollo de hábitat de fauna, siendo así, la afectación principal será el desplazamiento de la fauna de paso (aves), por lo tanto, durante la construcción de la obra se tendrán las medidas necesarias para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre. Este impacto es valorado como *moderadamente significativo*, por el grado de incidencia y a que se presentará a corto plazo en zonas muy localizadas. La importancia de este elemento es bajo debido a que se trata de fauna silvestre con fácil adaptación a cambios y rápido desplazamiento.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades constructivas del proyecto, ya que, por el tipo de actividades, implica el uso de herramientas, equipo y maquinaria, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por las diferentes áreas del proyecto. Este impacto es valorado como *moderadamente* significativo debido a su baja extensión dentro del terreno y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera probable, con un grado

Consulta pública

de incidencia mínima, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas. La importancia de este impacto es baja ya se trata de actividades que ya se desarrollan dentro de la superficie, además que las actividades que impliquen mayor impacto será la excavación del terreno para la colocación de postes de madera; por lo tanto, este impacto puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Reducción de la naturalidad del paisaje

El impacto de la construcción sobre la naturalidad del paisaje se debe a que el establecimiento de construcciones representa la aparición de objetos nuevos en el escenario, por lo cual, este efecto es valorado como *moderado* debido a su limitada extensión, a que se trata de un efecto con un grado de incidencia mínimo que aparecerá a corto plazo al ejecutarse las actividades del proyecto, sin embargo, debido a las características y naturaleza del proyecto, este utilizará materiales de madera, por lo que, una vez terminado, desmantelado y abandonado el proyecto, la superficie del AP podrá volver a su estado inicial, y por lo tanto, la construcción de un Club de playa con las características de “Club de Playa Eréndira” tiene mayor posibilidad de volver a su 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 que son inmediatamente absorbidos por la percepción.

V.3.3. Rango de importancia en la etapa de Operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación vial del proyecto son 8, aunque ninguno se valora como crítico, ni moderado y todos ellos se valoran como *no significativos* o compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido a la operación del Club del playa y tránsito por el proyecto. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 4 impactos benéficos, dos de ellos resulta *moderadamente significativo* y es provocada por la derrama económica desde el punto de vista empleo que pretende arrojar el proyecto.

Consulta pública

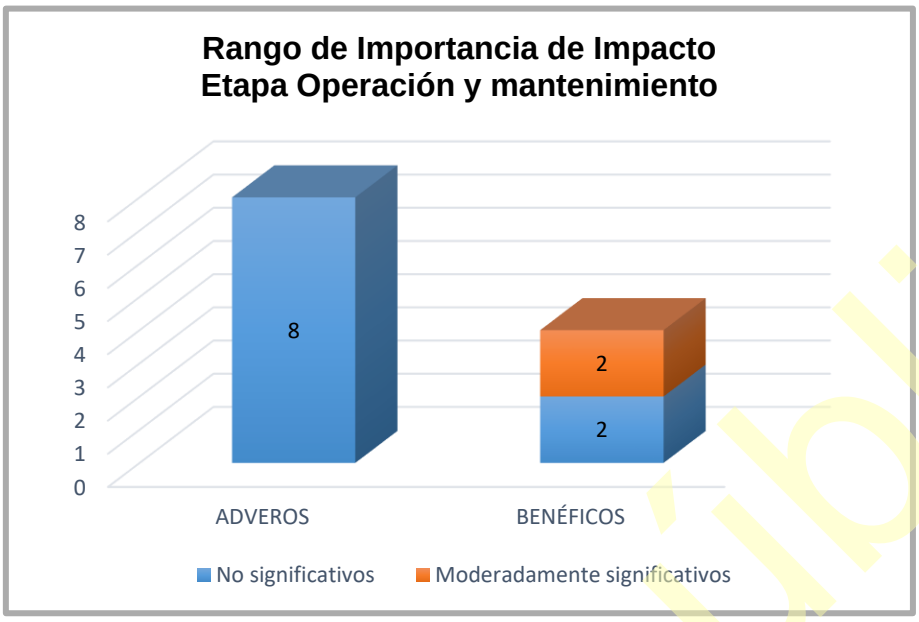


Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y mantenimiento.

Disminución en la calidad y estructura del suelo

El impacto sobre el factor suelo será provocado principalmente por la circulación de personas por las diferentes obras, siendo que esta es una de las actividades que se incrementa con la operación del Club de playa, derivado de esto, el efecto es valorado como *no significativo*, ya que se trata de una actividad que difícilmente tendrá control, así mismo su valor se deriva de la persistencia a largo plazo, el nivel de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la operación del proyecto y a la poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La valoración se debe a que la afectación a la estructura del suelo se considera no mitigable y pasa a formar parte de los impactos residuales del proyecto, aunque es un impacto ya generado por el uso actual del predio del proyecto.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación ruidos durante las actividades operativas del proyecto, que consienten básicamente en la circulación de personas, música y generación de residuos, siendo esta la actividad principal, aunque también se generarán polvos en baja cantidad puesto que se presentarán superficies

Consulta pública

sin sellamiento. Este impacto es valorado como *no significativo* debido a su baja extensión y a que se trata de un efecto que aparecerá de manera probable, con un grado de incidencia mínima, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas. La importancia de este impacto es baja ya que se trata de actividades que ya se desarrollan dentro de la superficie del proyecto, como lo es el turismo.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto sobre el paisaje consiste en una posible transformación, ya que habrá aparición de objetos extraños, generados principalmente por el tránsito de personas por el AP. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor medio, que habrá sido modificado por la ejecución de las actividades preparativas del sitio y construcción, sin embargo, el efecto sobre este es valorado como *no significativo* por las modificaciones que sufre el ecosistema, ya que tendrá un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con posibilidad de volver al estado original. La importancia se debe a que su recuperabilidad puede darse, ya que la modificación del paisaje no sufre tantos cambios y su modo de construcción se basa en estructura que puede ser removible sin causar cambios.

V.4. IMPACTOS RESIDUALES

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos benéficos más importantes resultan ser moderados, mientras que todos de los impactos adversos son no significativos o compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 100 % de los impactos adversos; además que, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad ambiental del proyecto.

De los impactos adversos que podría producir este proyecto, la mayoría de ellos pueden ser mitigados y/o compensados, únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

Consulta pública

La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales ya impactados con un bajo valor de conservación.

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 actual de las áreas aledañas al proyecto y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como no significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento, ni representan obstáculo para la viabilidad ambiental del proyecto.

V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

Con la intención de identificar la presencia de posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en las sus áreas aledañas (SA), 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: Afectación de la estructura de suelos por la excavación para la colocación de postes de madera, afectación de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos, afectación por perturbación a la fauna silvestre y la naturalidad del paisaje, impactos para los cuales proponen medidas.

2. El desarrollo de este tipo de proyectos permitirá un incremento en la oferta de sitios turísticos para el Estado de Baja California Sur y Municipio de La Paz, añadiendo proyectos los cuales por su naturaleza y características no impacten demasiado al medio, tal y como lo es “Club de Playa Eréndira”.

3. En términos de superficie, el Área del Proyecto (AP) ocupa una superficie de 0.280 ha, misma que, representa el 0.04% de la superficie que ocupa el Sistema Ambiental (SA) delimitado para el proyecto, la cual es de 674.719 ha; de

Consulta pública

acuerdo con esta relación es poco significativo.

V.6. CONCLUSIONES

En conclusión, final se puede señalar que, el proyecto propuesto genera impactos ambientales acumulativos, tomando en cuenta que de los impactos determinados los más importantes son: la afectación de la estructura de suelos por efecto de la excavación para la colocación de postes de madera, afectación de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos, afectación de las rutas de paso de fauna y la naturalidad del paisaje, los cuales, serán atendidos de manera que su efecto sea mínimo.

Por otro lado, considerando que la superficie que será afectada por el proyecto es relativamente mínima con respecto a la superficie del SA, y que dentro de esa superficie ya se desarrollan actividades similares a las que se proponen con el proyecto (turismo), se estima que con la correcta aplicación de las medidas ambientales propuestas en el siguiente apartado se podrán prevenir, mitigar y/o compensar los impactos.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **ii**
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES **1**
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS **1**
VI.1.1. Etapa de Preparación del sitio 1
VI.1.2. Etapa de Construcción 6
VI.1.3. Etapa de Operación y mantenimiento 14
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL **19**
VI.2.1. Objetivos 19
VI.2.1.1. General 19
VI.2.1.2. Objetivos particulares 19
VI.2.2. Alcances 19
VI.2.3. Fichas técnicas de cada una de las medidas 20
VI.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo 20
VI.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles 22
VI.2.3.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo 24
VI.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto 25
VI.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades 27
VI.2.3.7. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre 30
VI.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental 37
VI.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre 39
VI.2.3.10. Establecer un reglamento interno 41
VI.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material 43
VI.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 45
VI.2.3.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 47
VI.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos. 49
VI.2.3.15. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos 53
VI.2.3.16. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 54
VI.2.3.17. Apagar los motores diésel 57

Consulta Pública

VI.2.3.18. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 58
VI.2.3.19. Contratación de una empresa externa para el manejo y disposición final de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) 61
VI.2.3.20. Establecer un almacén para la disposición de combustibles y residuos sólidos. 63
VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 64
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo 64
VI.3.2. Indicadores de éxito 68
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas 69
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas 69
VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de vigilancia ambiental 70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio. 2
Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Construcción. 7
Tabla VI-3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento. 15
Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de excavaciones, para evitar la erosión eólica y dispersión de polvos. 20
Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles. 22
Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo. 24
Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto. 25
Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Establecer un horario diurno de actividades. 27
Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. 30
Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental. 37
Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre. 39
Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno. 41
Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material. 43

Consulta pública

Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 45
Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 47
Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc. 49
Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción. 53
Tabla VI-18. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 54
Tabla VI-19. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores diésel. 57
Tabla VI-20.Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción. 58
Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). 61
Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Establecer un almacén temporal para la disposición de combustibles y residuos sólidos. 63
Tabla VI-23. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio. 66
Tabla VI-24. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción. 67
Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y mantenimiento. 68
Tabla VI-26. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. 71

Consulta pública

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En este capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto “Club de Playa Eréndira”. 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.

VI.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 VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio.

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Excavación para la colocación de postes de madera	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que se para evitar la erosión eólica.	Se efectuarán de uno a dos riegos por semana en las áreas que se utilizarán para el proyecto.	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica.	Durante las distintas etapas del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción.
			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 preparativas del sitio.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo a utilizarse.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Reducir el riesgo de generación de incendios	Semanalmente se realizarán	Prevención	Supervisiones diarias y	Durante la

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			dando cabal cumplimiento a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 que regula el uso del fuego en terrenos forestales a través de la recolección y disposición final de materiales sobrantes.	actividades de recolección de residuos para su correcto manejo.		reportes semestrales.	ejecución de las actividades de limpieza.
			Impartir pláticas de educación ambiental a los grupos de trabajo para hacerles saber que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Llevar a cabo al menos una plática al inicio de cada una de las actividades del proyecto para informar al personal.	Prevención	Reportes semestrales donde se incluyan el número de pláticas impartidas por año.	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 al menos una plática informativa al inicio de cada una de las actividades y colocar de manera estratégica al menos un señalamiento que prohíba dicha actividad.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Establecer 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.	Colocar de manera estratégica al menos dos letreros alusivos.	Prevención	Contar con una copia del reglamento y el número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Preparación	Fauna	Disminución de la calidad de	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de	Se registraron 18 aves y 2 reptiles con posibilidad de ser	Prevención	Bitácora de rescate y	Durante las distintas etapas

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
del sitio		hábitat para fauna.	fauna silvestre en las superficies del proyecto, previo y durante la ejecución de los trabajos de construcción.	ahuyentados y/o reubicados a un mejor sitio.		reportes semestrales.	del proyecto.
	Aire	Disminución en la calidad del aire por la generación de polvos	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 uno a dos riegos por semana en las áreas de suelo desnudo.	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica.	Durante las distintas etapas del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción.
			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.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
			Establecer un 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.	Prevención	Control de horario de entrada y salida del trabajo.	Previo y durante las actividades preparativas del sitio y construcción.
			Cubrir con lonas los camiones encargados	Se asignarán dos lonas a	Mitigación	Supervisiones diarias.	Durante las

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			del transporte de materiales para evitar la dispersión de polvos.	cada camión de carga para cubrir el material.			actividades de preparativas del sitio.
			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.	Prevención	Registros de recolección y traslado de residuos.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Destinar al menos un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo.	Prevención	Número de sitios acondicionados y bitácoras semanales.	Durante la preparación del sitio y construcción.
			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 un recipiente de 200 litros de capacidad cada 1,500 m^2, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m^3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

VI.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 VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Construcción.

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Construcción de las obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	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 un recipiente de 200 litros de capacidad cada 1,500 m^2, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton 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.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de Construcción.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos peligrosos generados.	Prevención	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.	En las etapas de Construcción, y de Operación y mantenimiento.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Recolectar los materiales sobrantes y cualquier tipo de residuo para su disposición final en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante las actividades de construcción.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo a utilizarse.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales	Previo y durante las actividades de construcción.
			Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Se dará un recorrido por la superficie del proyecto.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Establecer un almacén para la disposición temporal de los residuos sólidos generados por la ejecución del proyecto en un sitio específico.	Destinar una superficie para el establecimiento de un almacén de residuos sólidos.	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Construcción de las obras	Fauna	Desplazamiento de fauna	Se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en las superficies del proyecto, previo y durante la ejecución de los trabajos de construcción.	Se registraron 18 aves y 2 reptiles con posibilidad de ser ahuyentados y/o reubicados a un mejor sitio.	Mitigación	Bitácora de rescate y reportes semestrales.	Durante las distintas etapas del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Impartir pláticas de educación ambiental a los grupos de trabajo para hacerles saber que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Llevar a cabo al menos una plática al inicio de cada una de las actividades del proyecto para informar al personal.	Prevención	Reportes semestrales donde se incluyan el número de pláticas impartidas por año.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán 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	Evidencia fotográfica y/o registro de la fauna desplazada.	Previo y durante las actividades de construcción.
			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 al menos una plática informativa al inicio de cada una de las actividades y colocar de manera estratégica al menos un señalamiento que prohíba dicha actividad.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Establecer un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro	Colocar de manera estratégica al menos dos letreros alusivos.	Prevención	Contar con una copia del reglamento y el número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			del proyecto, colocando letreros alusivos.				
Construcción de las obras	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 uno a dos riegos por semana en las áreas donde se realizará la preparación del sitio.	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica.	Durante las distintas etapas del proyecto.
			Solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material.	Se apagarán los camiones de carga cuando los tiempos de espera sean mayor a 5 minutos.	Prevención	Supervisiones diarias.	Previo y durante las actividades de construcción.
			En caso de requerir transporte de materiales pétreos, los vehículos 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	Supervisiones diarias	Durante las actividades de construcción.
			Establecer un horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el	El horario de trabajo será de 8:00 am a 5:00 pm.	Prevención	Control de horario de entrada y salida del trabajo.	Previo y durante las actividades de construcción.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			incremento en los decibeles del ruido.				
			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.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Se colocarán sanitarios portátiles para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Previo y durante las actividades de construcción.
			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 y/o equipo al menos cada 6 meses.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Recolección y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante las actividades de construcción.
Construcción de las obras	Paisaje	Disminución en la calidad del paisaje	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Se efectuarán de una a dos riegos por semana en las áreas de construcción.	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica.	Durante las distintas etapas del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto 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.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Previo y durante las actividades de construcción.
			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 un recipiente de 200 litros de capacidad cada 1,500 m^2, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m^3).	Previo y durante las actividades de construcción.
			Se colocarán sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Previo y durante las actividades de construcción.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo a utilizarse.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Impacto Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			Establecer un almacén para la disposición temporal de los residuos sólidos generados por la ejecución del proyecto en un sitio específico.	Destinar una superficie para el establecimiento de un almacén de residuos sólidos	Mitigación	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica.	Previo y durante la ejecución 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.	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo a utilizarse.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.
			Recolectar los materiales sobrantes y cualquier tipo de residuo para su disposición final en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Previo y durante las actividades de construcción.

Consulta pública

VI.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 VI-3. 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 del proyecto y sus obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
	Fauna	Desplazamiento de fauna	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 al menos una plática informativa al inicio de cada una de las actividades y colocar de manera estratégica al menos un señalamiento que prohíba dicha actividad.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se considerarán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se	Colocar de manera estratégica al menos dos letreros alusivos.	Prevención	Contar con una copia del reglamento y el número de letreros colocados sobre los límites máximos	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
			encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.			permisibles de velocidad.	
	Aire	Disminución en la calidad del aire	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.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán contenedores 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 un recipiente de 200 litros de capacidad cada 1,500 m^2, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m^3).	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 una plática informativa cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Prevención	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	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
			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 y/o equipo al menos cada 6 meses.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.
			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.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	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 un recipiente de 200 litros de capacidad cada 1,500 m^2, con señalamiento de (orgánico e inorgánico).	Prevención	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m^3).	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 20 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área de trabajo y evidencia fotográfica.	Durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de vehículos relacionados con el proyecto dentro	Semanalmente la maquinaria deberá ser revisada previo a utilizarse.	Prevención	Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria y/o bitácoras semanales de	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
			de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto.			seguimiento incluidas en los reportes semestrales.	
			Se recolectarán todos los materiales sobrantes para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Semanalmente la empresa contratada deberá recolectar los residuos generados.	Mitigación	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
		Contaminación	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.	Prevención y mitigación.	Informes de seguimiento semestral y/o anual.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

VI.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 se contemplan.

VI.2.1. Objetivos

VI.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 “Club de Playa Eréndira” 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.2.1.2. 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.

VI.2.2. Alcances

Este Programa se aplicará en todas las áreas de trabajo del proyecto “Club de Playa Eréndira” contemplando la totalidad de las superficies del Club de playa en el que se incluyen conceptos dentro de una superficie solamente de 0.280 ha.

Consulta Pública

Con base en las medidas propuestas en el apartado *VI.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.

VI.2.3. Fichas técnicas de cada una de las medidas

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.

VI.2.3.1. Efectuar riegos frecuentes en áreas de suelo desnudo

Tabla VI-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de excavaciones, para evitar la erosión eólica y 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 desnudo que hayan sido sujetas a excavación para la colocación de postes de madera, por lo que, se procurará 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 medida	Mitigación

Consulta pública

Impactos atendidos: Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos)	
Característica de la medida	**Descripción**
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 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 de excavación para la colocación de postes.
Eficacia	Alta
Forma de ejecución	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo una vez realizada la excavación para la colocación de postes. Deberán ser por lo menos de uno a dos riegos por semana.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aíre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de nivelación, excavación y construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Supervisiones diarias y evidencia fotográfica (bitácora de seguimiento).
Prioridad	Media a 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 quien será el responsable técnico (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un

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>necesarios para aplicar la medida.</td><td>supervisor de campo, y el equipo operativo de las actividades preparativas del sitio, nivelación y construcción, en total se ocuparán 3 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>1</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, un vehículo tipo pipa con agua y manguera.</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>Tomando en cuenta que las distintas etapas del proyecto, este mismo periodo se considera para la ejecución de la medida (40 años).</td></tr>
</table>

VI.2.3.2. Uso de sanitarios portátiles

Tabla VI-5. 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 20 trabajadores, con el objetivo de 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 / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de contaminación del suelo y aire por impurezas provenientes de las heces fecales, y al mismo tiempo se protege la fauna silvestre al no invadir su espacio. Se trata de la colocación de un sanitario portátil, el cual, cuenta con un escusado o retrete, un mingitorio, así como una zona para el lavado de manos, todo en un sistema cerrado y sellado. Los productos de este serán

Consulta pública

Impactos atendidos: Disminución de riesgos de contaminación de suelo	
Característica de la medida	**Descripción**
	recolectados de la manera adecuada por la empresa con la que se contrate el servicio.
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 constructivas. 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 y evidencia fotográfica.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos dos personas quienes se encargarán de dar el debido mantenimiento al sanitario portátil. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: vehículo para el mantenimiento del sanitario portátil, 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 la Preparación del sitio y 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, sin embargo, dado el caso durante las actividades de mantenimiento, pueden incluirse temporalmente.

Consulta pública

VI.2.3.4. Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y equipo de trabajo

Tabla VI-6. 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, vehículos 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.
Definición de la medida	Se deberá procurar en la medida de lo posible, dejar la maquinaria, vehículos 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 preparativas del sitio y constructivas se resguarden en un área especial para ello, y se pedirá que al momento del resguardo se supervise que la maquinaria, vehículos 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.

Consulta pública

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria	
Característica de la medida	**Descripción**
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, y equipo operativo de las actividades del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	• Número de sitios acondicionados. • Bitácoras semanales de supervisión, para seguimiento y control de las condiciones de la maquinaria y equipo.
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.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, mismo periodo que se considera para las actividades preparativas del sitio, así como construcción del proyecto. 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 y construcción y uso de maquinaria.

VI.2.3.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto

Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria 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

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**
	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, vehículos y/o equipos. Así como el abasto de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	1. Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. 2. Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. 3. Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. 4. 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, 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.

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**
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	• Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria. • Bitácoras semanales de seguimiento y control del abastecimiento de aceites y combustibles de la maquinaria que opera en el proyecto.
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 los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de dos personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocupará una persona. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las 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 del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 40 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.3.6. Establecer un horario diurno de actividades

Tabla VI-8. 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.

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire.
Definición de la medida	Durante la etapa de Construcción del proyecto se continúan presentando algunos impactos, por lo que se tiene la obligación de continuar con la aplicación de medidas ambientales, entre las que se encuentra el definir y establecer horario de trabajo diurno con la intención disminuir los niveles de ruido durante los horarios de descanso de la fauna del área del proyecto, 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 / aspectos que comprende	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 el mínimo de molestias, por lo que la medida se atenderá de la siguiente manera: 1. Los horarios de trabajo serán únicamente diurnos con un horario propuesto de 8:00 am a 5:00 pm. 2. Por la noche no habrá actividad, excepto la vigilancia. 3. Se hará lo posible por disminuir los ruidos durante el periodo de trabajo.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a evitar molestias a la fauna y evita su desplazamiento.
Entidad responsable de gestión	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.
Necesidad de mantenimiento	Nula

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>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>• Control de horario de entrada y salida del trabajo.
• Visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificar que se cumple con el 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>10</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>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Registros de entrada y salida</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 5 años, periodo que comprende las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto.</td></tr>
</table>

Consulta pública

VI.2.3.7. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación 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 reubicación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Prevención.
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 se requiere para la construcción del proyecto, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizará dentro del mismo SA del proyecto, en áreas con condiciones semejantes a donde se desarrollará el 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 del SA del proyecto.
Eficacia	Alta
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

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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 y de construcción 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 en el Área del Proyecto, se recurrirá a técnicas de amedrentamiento y modificación al 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, serán suficiente perturbación para ahuyentar tanto a aves, como a mamíferos de pequeña y mediana talla. Así mismo 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 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

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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-Torres (2001), Xelano-Conde (2004), Solano-Zavaleta (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 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.

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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. **MAMIFEROS 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 (Sánchez-Hernández *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 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

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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 SA 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 reubicación 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: • 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

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>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 especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de una persona para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán tres 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>1</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 3m</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>5</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

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></td><td>
<table>
<tr><td>20</td><td>Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña</td><td>Pieza</td><td>9</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Abrelatas</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Reglas milimétricas.</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña</td><td>Pieza</td><td>10</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Piola de algodón</td><td>Metros</td><td>20</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Avena para cebar trampas tipo Sherman</td><td>Kilogramos</td><td>5</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos</td><td>Pieza</td><td>30</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>4</td></tr>
<tr><td>30</td><td>GPS Garmin modelo Etrex 30</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Lámparas Led para cabeza de 3</td><td>Pieza</td><td>4</td></tr>
<tr><td>32</td><td>Ganchos herpetológicos de 102 cm de aluminio templado</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Navajas</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Cámara digital</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus dimensiones son de 36” de largo x 11” de ancho x 11”</td><td>Pieza</td><td>9</td></tr>
<tr><td>36</td><td>Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm</td><td>Pieza</td><td>7</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, además de implementarse en la etapa de Operación y mantenimiento (35 años), pudiendo ser un total de 40 años.</td></tr>
</table>

Consulta pública

VI.2.3.8. Impartir pláticas de educación ambiental

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas de educación ambiental.

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Impartición de pláticas de educación ambiental.
Tipo de medida	Preventiva.
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 flora, fauna, suelo y agua, con la finalidad de evitar el saqueo de flora y 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 flora y fauna silvestre, así como, los recursos suelo y agua. 2. Previo al inicio de 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.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>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.</td></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 preparativas del sitio y constructivas.
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>Reportes semestrales donde se incluyan el número de pláticas impartidas por año.</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), así mismo, 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>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre por muerte incidental o saqueo, saqueo de flora silvestre, cuidado de los recursos naturales	
Características de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución.	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 (35 años) del proyecto.

VI.2.3.9. Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre

Tabla VI-11. 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 preparativas del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Prevención.</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 SA.</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 SA, en el cual se determinó lo que se presenta en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Especies por grupo de fauna</th><th>SA del proyecto</th><th>Área del proyecto</th></tr>
<tr><td>Aves</td><td>30</td><td>18</td></tr>
<tr><td>Mamíferos</td><td>4</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>7</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Total de especies</td><td>41</td><td>20</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos: Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	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 del SA.
Objetivo	Colocar señalizaciones informativas y restrictivas para evitar la afectación de la fauna silvestre y contribuir al cuidado y conservación de la misma.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	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.
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 tres 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) instaladas.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales	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 dos personas y será por única vez. Para el mantenimiento se ocupará de manera temporal dos personas y dependiendo

Consulta pública

Impactos atendidos: Afectación en la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
necesarios para aplicar la medida.	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 las tres etapas que comprende el proyecto, siendo estas, Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento, 5 años para las dos primeras y 35 años para la Operación y mantenimiento.

VI.2.3.10. Establecer un reglamento interno

Tabla VI-12. 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 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 del SA.
Objetivo	Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento del proyecto.

Consulta pública

Impactos atendidos: Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
	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. 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 tres 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: 1. Contar con una copia del reglamento.

Consulta pública

Impactos atendidos: Desplazamiento de fauna	
Características de la medida.	**Descripción**
	2. 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 todas las etapas contempladas para el proyecto (Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento) que corresponden en conjunto a 40 años.

VI.2.3.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material.

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 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.
Definición de la medida	Durante la etapa de Construcción, a todos los vehículos encargados del transporte de materiales se les asignarán dos lonas para cubrir el material transportado.
Objetivo	Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.
Eficacia	Alta

Consulta pública

Impactos atendidos: Aire (Disminución de la calidad del aire)	
Características de la medida	**Descripción**
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 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.
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 dos 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 las etapas de Preparación 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

VI.2.3.12. Respetar los límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla VI-14. 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	Prevención.
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 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.

Consulta pública

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
	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. 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 de operación y mantenimiento (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.

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>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 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>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>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>20</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 40 años, periodo que comprenden las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento del proyecto.</td></tr>
</table>

VI.2.3.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos: Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua)</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Medida</td><td>Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción.</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos: Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua)	
Características de la medida	**Descripción**
Tipo de medida	Prevención.
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 del sitio y Construcción del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de los sanitarios portátiles utilizados por los trabajadores, mismos que estarán a cargo de la misma empresa contratada para la colocación de los sanitarios. 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	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos. 2. Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades de construcción. 3. Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. 4. 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.	Registros de recolección y traslado de residuos.
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.

VI.2.3.14. Colocar contenedores con tapa para el manejo y disposición final de residuos sólidos.

Tabla VI-16. 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 de la medida.**
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	Prevención.
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

Consulta pública

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire	
Características de la medida	**Descripción de la medida.**
	diferentes colores, 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 de la medida.</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, 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; así mismo, 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 de la medida.**
	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 las etapas del proyecto. 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 de la medida.**
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante todo el proyecto, misma que se contempla con una vigencia de 40 años.

VI.2.3.15. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos

Tabla VI-17. 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.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de residuos peligrosos. 2. Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. 3. 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 / aspectos que comprende	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 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

Consulta pública

Impactos atendidos: Suelo (disminución de la calidad del suelo)	
Características de la medida	**Descripción**
	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.

VI.2.3.16. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

Tabla VI-18. 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.

Consulta pública

Impactos atendidos: Suelo (disminución de la calidad del suelo)	
Características de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Se propone la recolección de los materiales sobrantes que aún existan en la superficie del proyecto durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción, y de Operación y mantenimiento, esto incluye al material residual.
Objetivo	1. Identificar y recolectar los materiales sobrantes de las actividades preparativas del sitio, constructivas y operativas o de mantenimiento del Proyecto. 2. Trasladar periódicamente los residuos de materiales al relleno sanitario más cercano, tomando en cuenta la normatividad ambiental aplicable. 3. Asegurarse de retirar todos los materiales sobrantes de las distintas etapas.
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 desarrollar el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de campo, durante las diferentes actividades del proyecto.
Necesidad de mantenimiento	Nulo.

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>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, así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 7 personas para ejecutar las actividades, en total se ocuparán 9 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>7</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>9</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Palas</td><td>Pieza</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Barretas</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Costales de plástico</td><td>Pieza</td><td>150</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Esta medida se ejecutará durante un periodo de 40 años, mismo que corresponde a la duración de las diferentes etapas en el proyecto.</td></tr>
</table>

Consulta pública

VI.2.3.17. Apagar los motores diésel

Tabla VI-19. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores diésel.

Impactos atendidos: Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Mantener apagados los motores de diésel cuando no se haga uso de la maquinaria, así como de los vehículos para transporte de material cuando los tiempos de espera de carga o descarga sean mayores a 5 minutos.
Tipo de medida	Prevención.
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	1. Contribuir a mantener la calidad del aire en la zona del proyecto. 2. 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. 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 constructivas. Exige seguimiento y documentación.

Consulta pública

Impactos atendidos: Disminución de la calidad del aire	
Características de la medida	**Descripción**
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	1. Supervisiones diarias registradas en: Bitácoras mensuales y semanales de mantenimiento de la maquinaria que opera en el proyecto. 2. Formatos de llamadas de atención por incumplir con la medida. 3. 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 a 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 las actividades constructivas 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 de prevención.

VI.2.3.18. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla VI-20.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 del proyecto.
Tipo de medida	Prevención.
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Las obras de construcción pueden ser muy concurridas y frenéticas, con muchos trabajadores y diversos contratistas llevando a cabo diferentes actividades simultáneas. ¿Qué pasaría si ninguno de esos grupos hiciera sus tareas de limpieza? La suciedad y los desperdicios se acumularían hasta

Consulta pública

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
	convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos. Sería muy difícil desplazarse por un sitio como ese. ¿Cómo esquivaría usted los materiales que caen o que accidentalmente se tiran por los lados del edificio? ¿Cómo se encontrarían las herramientas y suministros si estuvieran cubiertos por desperdicios de los mismos trabajadores? Una obra de construcción en desorden y sin limpiar no es un ambiente de trabajo productivo ni seguro, más aún si se tienen máquinas y equipos de trabajo mayores. 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 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	1. Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas. 2. 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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.

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>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>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 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>10</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>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>10</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>
<tr><td>Cámara fotográfcia</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de Construcción, y considerando que las actividades se realizarán de manera gradual, entonces,</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
	la medida se ejecutará durante 5 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.

VI.2.3.19. Contratación de una empresa externa para el manejo y disposición final de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Tabla VI-21. Ficha técnica de la medida: Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

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 de realizar el manejo de los lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) conforme a lo establecido en leyes, normas y demás disposiciones aplicables.
Tipo de medida	Prevención.
Efecto que corrige	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.
Definición de la medida	Durante la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto se tendrá una PTAR en funcionamiento, la cual, aunque es de bajo mantenimiento, genera lodos. Por lo anterior el Promovente, como persona responsable del proyecto, contratará a una empresa debidamente autorizada para realizar el manejo de estos lodos, así como de trasladarlos a un sitio de disposición final fuera del AP.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de los lodos resultantes de la operación de 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

Consulta pública

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La generación de lodos provenientes de la operación de la PTAR requiere la prevención de riesgos e impactos potenciales relacionados con su manejo en cualquier industria, obra y/o actividad. La metodología a seguir para poner en práctica la medida es: 1. Buscar empresas que cuenten con registro y autorización ante SEMARNAT, para el manejo y disposición final de lodos en el Municipio de La Paz. 2. Contratar la empresa que ofrezca mejores servicios. A su vez la empresa contratada será la encargada de trasladador dichos lodos a un sitio de disposición final fuera del AP.
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 etapa de construcción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula
Indicadores de seguimiento y control.	Número de manifiestos de entrega recepción, de los residuos especiales, por parte de la empresa externa encargada del manejo y disposición final de los lodos.
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 la recolección, manejo y disposición final de los lodos. 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 35 años.

Consulta pública

VI.2.3.20. Establecer un almacén para la disposición de combustibles y residuos sólidos.

Tabla VI-22. Ficha técnica de la medida: Establecer un almacén temporal para la disposición de combustibles y residuos sólidos.

Impactos atendidos: Disminución de la calidad del suelo, desplazamiento de fauna por fauna nociva, disminución de la calidad del paisaje	
Características de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Establecer un almacén para la disposición temporal de los residuos sólidos generados por la ejecución del proyecto en un sitio específico, así como para el almacenamiento de combustibles.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Evita la contaminación del suelo y del aire, disminución de la calidad del hábitat para la fauna silvestre y la disminución de la calidad del paisaje.
Definición de la medida	Destinar una superficie de 9.00 m^2 para el establecimiento de un almacén de residuos sólidos, de manera que se facilite la recolección para su disposición final.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación al suelo, desplazamiento de fauna silvestre por fauna nociva y afectación al paisaje.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Cuando no se cuenta con un lugar específico y que tenga las características adecuadas para el almacenamiento de residuos sólidos se tienen riesgos de contaminación al suelo por los lixiviados que se puedan percolar a través de los residuos, mismos que pueden generar focos de infección y atraer fauna nociva; de manera que se propone se cuente de manera permanente, a lo largo de toda la vida útil del proyecto, con un almacén de residuos sólidos para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados por el proyecto. En el almacén que se propone, también se pretende que se almacenen combustibles, la superficie que ocupará será de 9.00 m^2 (3.00 m ancho * 3.00 m largo), estará debidamente delimitada el área para el almacenamiento de combustibles de la que será para disposición temporal de residuos sólidos, para evitar el riesgo de contaminación al suelo, la superficie deberá tener como base un elemento que no permita el paso de fluidos, tal como alguna lona o, de ser posible, cimentarse, en el área de combustibles se contará con zanjas para evitar la dispersión en caso de emergencias.

Consulta Pública

Impactos atendidos: Disminución de la calidad del suelo, desplazamiento de fauna por fauna nociva, disminución de la calidad del paisaje	
Características de la medida	**Descripción**
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica mantener la calidad del paisaje, evitando una mala imagen hacia el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Constructor y operador de la obra bajo las acciones de construcción del almacén y ejecutar de manera adecuada las actividades de disposición temporal; Promovente durante la etapa de operación y mantenimiento bajo las acciones de ejecutar de manera adecuada las actividades de disposición temporal.
Necesidad de mantenimiento	Se deberán realizar labores de limpieza quincenalmente, o cada que se requiera, para asegurar que el almacén siempre se encuentre en óptimas condiciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Supervisiones semanales para verificar la correcta disposición y uso del almacén.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos 2 personas quienes se encargarán de recolectar los residuos y disponerlos en el almacén y de una persona que se encargará de realizar la limpieza y/o dar el mantenimiento a la instalación.
Periodo de ejecución.	La presente medida se ejecutará durante las etapas preparativas del sitio y constructivas del proyecto, por lo que el periodo de ejecución de la misma medida será de 5 años.

VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS

VI.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 de Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen 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.

Consulta pública

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

Tabla VI-23. 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: "Club de Playa Eréndira"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y/o equipo de trabajo.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y/o equipo.			
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión y/o dispersión de polvos.			
Instalación y uso de sanitarios portátiles.			
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.			
Recolección de los residuos líquidos.			
Recolección de los materiales sobrantes.			
Retiro de maquinaria o equipo de trabajo al concluir las actividades.			
Colocar señalizaciones informativas y restrictivas.			
Actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre.			
Establecer un reglamento interno de trabajo.			
Prohibir la introducción de fauna doméstica.			
Prohibir actividades relacionadas a la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes y/o ruidos.			
Establecer un horario diurno.			
Apagar los motores diésel después de 5 minutos sin utilizar.			
Cubrir los vehículos que transportan materiales al proyecto con lonas.			
Prohibición de mantenimiento de maquinaria y vehículos en el AP.			
Prohibición de fogatas en el AP			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

Consulta pública

Tabla VI-24. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Construcción.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**		
	Etapa de Construcción		
	Proyecto: "Club de Playa Eréndira"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y/o equipo de trabajo.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y/o equipo de trabajo.			
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión y/o dispersión de polvos.			
Instalación y uso de sanitarios portátiles.			
Prohibir la introducción de fauna doméstica.			
Prohibir actividades relacionadas a la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.			
Establecer un reglamento interno de trabajo.			
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.			
Recolección de los residuos líquidos.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y/o ruidos.			
Recolección de los materiales sobrantes.			
Establecer un horario diurno de las actividades.			
Apagar los motores diésel después de 5 minutos sin utilizar.			
Cubrir vehículos que transportan materiales al proyecto con lonas.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.			
Colocar señalizaciones informativas y restrictivas.			
Retiro de la maquinaria y equipo de trabajo al concluir con las actividades.			
Prohibición del mantenimiento de maquinaria, vehículos y/o equipo de trabajo en el AP.			
Actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre.			
Contratación de una empresa autorizada para el manejo y disposición de los residuos peligrosos.			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO **FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO**

Consulta pública

Tabla VI-25. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y mantenimiento.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales		
esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	Etapa de Operación y Mantenimiento		
	Proyecto: "Club de Playa Eréndira"		
MEDIDA	**FECHA**	**CUMPLE (SI/NO)**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y/o equipo de trabajo.			
Colocación y uso de sanitarios portátiles.			
Prohibir actividades que tengan que ver con caza curtiva y/o aprovechamiento completo a la fauna silvestre.			
Establecer un reglamento interno de trabajo.			
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.			
Recolección de los residuos líquidos.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y/o ruidos.			
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.			
Colocar señalizaciones informativas y restrictivas.			
Prohibición del mantenimiento de maquinaria, vehículos y/o equipo de trabajo en el AP.			
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.			

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO | **FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**

VI.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 abióticos, incluyendo por supuesto a los humanos dentro de los componentes de estos sistemas.

Consulta pública

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 *VI.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 indicaran 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.

VI.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.

VI.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

Consulta pública

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.

VI.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 40 años de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio hasta Operación y mantenimiento del mismo.

Consulta pública

Tabla VI-26. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

MEDIDA	TIEMPO - AÑOS												
	1	2	3	4	5	…	15	16	…	37	38	39	40
Acondicionar un sitio para el resguardo de maquinaria y/o equipo de trabajo.	X	X	X	X	X								
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y/o equipo.	X	X	X	X	X								
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo para evitar la erosión y/o dispersión de polvos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación y uso de sanitarios portátiles.	X	X	X	X	X								
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.	X	X	X	X	X								
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recolección de los residuos líquidos.	X	X	X	X	X								
Recolección de los materiales sobrantes.	X	X	X	X	X								
Retiro de maquinaria o equipo de trabajo al concluir las actividades.	X	X	X	X	X								
Colocar señalizaciones informativas y restrictivas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Establecer un reglamento interno de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prohibir la introducción de fauna doméstica.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prohibir actividades relacionadas a la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Respetar los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes y/o ruidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Establecer un horario diurno.	X	X	X	X	X								
Apagar los motores diésel después de 5 minutos sin utilizar.	X	X	X	X	X								
Cubrir los vehículos que transportan materiales al proyecto con lonas.	X	X	X	X	X								
Prohibición de mantenimiento de maquinaria y vehículos en el AP.	X	X	X	X	X								
Prohibición de fogatas en el AP	X	X	X	X	X								
Contratación de una empresa autorizada para el manejo y disposición de los residuos peligrosos.	X	X	X	X	X								
Contratar una empresa autorizada para el mantenimiento de la PTAR.						X	X	X	X	X	X	X	X

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS **1**
VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO **1**
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO **3**
VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN **6**
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL **9**
VII.5. CONCLUSIONES **11**

Consulta pública

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

De acuerdo con el análisis realizado para la determinación de los impactos ambientales que se pudieran presentar dentro del área de estudio por las actividades relacionadas con el proyecto “Club de Playa Eréndira”, a continuación, se presenta un análisis de las condiciones que pudiera prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto.

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Factor Ambiental: Aire

Calidad del aire buena; no existen industrias o fuentes contaminantes, puesto que la actividad que más se desarrolla en la zona es el ecoturismo y la pesca deportiva. Los principales emisores de contaminantes (partículas y gases) son el tránsito de vehículos que circulan por áreas aledañas al Área del Proyecto (AP) cuyo motor funciona a partir de gasolina o diésel.

Factor Ambiental: Suelo

El Sistema Ambiental (SA) donde se desarrollará el proyecto se encuentra en buen estado, pues los niveles de erosión son muy bajos; en cuanto a la compactación del suelo, por la zona solo se permite la circulación sobre las vías de comunicación establecidas (carreteras).

Factor Ambiental: Hidrología

Actualmente en el acuífero La Paz, mismo donde se ubica el Sistema Ambiental (SA) y por ende también el Área del Proyecto (AP), la disponibilidad de agua subterránea es de 0.00 hm^3 anuales, la cual, depende en gran parte de la demanda del recurso y el desarrollo de la región, el cual, se estima siga incrementando en un futuro.

Factor Ambiental: Vegetación

Consulta pública

En el predio donde se ubica el presente proyecto de acuerdo a datos de INEGI (2017) se desarrollan dos usos de suelo correspondientes a Matorral sarcocrasicaule y Vegetación secundaria arbustiva de matorral sarcocrasicaule, sin embargo, mediante los recorridos en el AP, y debido a que **el proyecto se desarrolla sobre una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en los Terrenos Ganados al Mar (TGM), se determinó que no se desarrolla un terreno forestal y que el AP está desprovisto de vegetación**.

Por otra parte, la condición de la vegetación nativa en el SA del proyecto no se verá disminuida de acuerdo con la ejecución del proyecto, ya que, como se mencionó anteriormente la superficie del proyecto se encuentra desprovista de vegetación.

Factor Ambiental: Fauna

En la zona donde se encuentra inmerso el proyecto, la fauna es característica de la zona con amplia distribución y adapta a otras zonas del Sistema Ambiental (SA). Conforme a los recorridos de campo que se realizaron en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, de las 20 especies que se identificaron, 7 de ellas se registraron en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiendo a *Pelecanus occidentalis* (A), *Columbina passerina* (A), *Ardea herodias* (Pr), *Cardinalis cardinalis* (Pr) y *Egretta rufescens* (Pr) en el grupo de las aves, mientras que en el grupo de los reptiles se encuentran *Uta stansburiana* (A) y *Callisaurus draconoides* (A). Por otro lado, conforme a la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de las 20 especies, 17 de ellas se encuentran enlistadas en la categoría de Preocupación menor (LC), dos de ellas en la categoría de No evaluadas (NE) y solamente una se encuentra en la categoría de Casi amenazada (NT).

De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades en la zona y a las características presentes del lugar, se ha generado que la fauna se vaya

Consulta pública

desplazando hacia lugares con mayor conservación y que la que permanece en el sitio presente un alto grado de tolerancia a la presencia humana, como lo es el caso de la ANP Balandra o sitios aledaños.

Factor Ambiental: Paisaje

La calidad del paisaje es buena, ya que cuenta con características que han permitido mantener las condiciones naturales, sin embargo, por efecto de las actividades que se han generado para el establecimiento de desarrollos turísticos dentro de la región, se ha provocado una serie de cambios que generan un nuevo tipo de paisaje, los cuales resultan poco significativos, pues no alteran en gran medida la calidad paisajística existente, ya que, de acuerdo con la regulación existente dichos proyectos deben diseñarse de manera que no se destruya ni modifique sustancialmente el paisaje, tal y como es acorde a la naturaleza del proyecto “Club de Playa Eréndira”.

Factor Social

La población del Municipio de La Paz, de manera general, cuenta con una calidad de vida considerada como buena debido al gran número de actividades turísticas que se desarrollan en la región, lo cual genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal como se ha observado en años recientes.

Factor Económico

El desarrollo de centros y actividades turísticas dentro de la zona han generado una derrama económica en la zona, que ha influido en el crecimiento exponencial de la economía de la población, consolidándose como un motor impulsor del desarrollo de la zona, mismo que continuará en los siguientes años.

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Factor Ambiental: Aire

Consulta pública

Calidad del aire buena; mediante el desarrollo del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, especialmente durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción ocasionado principalmente por la actividad del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de las distintas actividades del proyecto. Sin embargo, tomando en cuenta que dichas actividades serán mínimas de acuerdo con las dimensiones del proyecto y que se ejecutarán de forma periódica, en ningún momento se rebasarán los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. Una vez concluidas estas etapas se reduce el riesgo de fuentes contaminantes, ya que las actividades que se desarrollen durante la operación del proyecto serán de bajo impacto, así mismo se pretenden disminuir los riesgos de contaminantes en el aire con las medidas de control propuestas.

Factor Ambiental: Suelo

Con la ejecución de las actividades del proyecto, se tendrán cambios poco significativos en cuanto a las condiciones del suelo, debido principalmente al establecimiento de postes de madera como parte de la estructura del Club de playa, sin embargo, cabe destacar que la excavación que se realizará para la colocación de dichos postes generará el menor impacto, pudiendo regresar a su estado original cuando estos sean retirados. En este sentido, el proyecto fue diseñado de manera que no se realicen actividades que incrementen los procesos de erosión y riesgo de contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos y líquidos derivado de las actividades operativas del proyecto, de igual manera se consideró siempre un diseño de construcción que no genere sellamiento del suelo.

Factor Ambiental: Hidrología

El Promovente contará con una PTAR, debidamente tramitada ante las autoridades correspondientes, para tratar las aguas residuales generadas en el proyecto. El uso de agua por parte del proyecto no será un factor que altere la disponibilidad de agua actual, de igual forma teniendo en cuenta que las

Consulta pública

actividades que se desarrollen serán de bajo impacto, no influirán en el incremento de la demanda de este recurso en la zona. Al igual que el factor anterior, se consideró siempre un diseño de construcción que afectara en lo más mínimo los flujos hidrológicos, pues como se ha venido mencionando, la construcción será a base de postes de madera y malla-sombras principalmente, lo que permitirá que se sigan realizando los procesos de infiltración.

Factor Ambiental: Vegetación

Durante el desarrollo del proyecto, no se realizarán actividades relacionadas a remoción de vegetación, ya que **la superficie del proyecto se encuentra desprovista de ella.**

Factor Ambiental: Fauna

Con el desarrollo de las actividades del proyecto, la fauna que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, se desplazará hacia áreas contiguas que no se verán afectadas por el proyecto, en donde se encuentren zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que cumplan la función de hábitats y permitan la sobrevivencia de los ejemplares de fauna silvestre, esto considerando que, en el AP se identificó solamente la presencia de ejemplares del grupo de las aves y de los reptiles, las cuales, pueden desplazarse fácilmente dentro del SA, sin embargo, en caso de requerirse, se realizarán actividades de captura y/o translocación. Cabe mencionar, que dicha dinámica de desplazamiento se ha venido generando en el transcurso de los últimos años debido al creciente desarrollo de actividades de la zona.

Factor Ambiental: Paisaje

La calidad del paisaje presente dentro del AP es media; posteriormente, con la implementación de las actividades propuestas se mantiene el valor paisajístico ya que no se tendrá un gran impacto con el desarrollo del proyecto, esto considerando que, el diseño de los desarrollos deberá ser de manera que no se

Consulta pública

destruya ni modifique sustancialmente el paisaje, por lo tanto, se hace mención que debido a las características del proyecto y sus materiales, estos no generan un impacto comparado a otros proyectos en la región, siendo que, la superficie donde se desarrollará el proyecto “Club de Playa Eréndira” tiene la posibilidad de volver a su estado inicial una vez abandonado o retirado el proyecto.

Factor Social

La población del Municipio de La Paz, de manera general, cuenta con una calidad de vida considerada como buena debido al gran número de actividades que se desarrollan dentro de la región. Derivado de lo anterior, con la implementación del proyecto se prevé un incremento en las oportunidades de empleo para la población, permitiéndoles mejorar la calidad de vida, como se ha venido generando en años recientes.

Factor Económico

Con el desarrollo de las actividades turísticas dentro de la zona se ha generado una derrama económica en el sector turístico y comercial principalmente, es por ello que con la ejecución del presente proyecto se contribuirá en el crecimiento exponencial de la economía de la zona y a la vez se impulsará a este sector con el aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo.

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Factor Ambiental: Aire

La calidad del aire será buena; con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, especialmente durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción, debido a la actividad de equipo y herramientas necesarias para la ejecución correcta de las obras que contempla el proyecto, por lo que, se aplicarán las medidas correspondientes para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire. Sin embargo, tomando en cuenta que dichas actividades

Consulta pública

serán mínimas de acuerdo con las dimensiones del proyecto y que se ejecutarán de forma periódica, en ningún momento se rebasarán los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. Una vez concluidas estas etapas se reduce el riesgo de emisión de contaminantes, ya que las actividades que se desarrollen durante la operación del proyecto serán de bajo impacto.

Factor Ambiental: Suelo

Dentro del Sistema Ambiental (SA) se aumentan mínimamente los procesos de erosión y disminuye el riesgo de contaminación del suelo gracias a el control de la generación de residuos sólidos y líquidos que se lleva a cabo dentro del proyecto, mismo que es producto de las medidas propuestas para el control y manejo de residuos líquidos y/o sólidos que pudieran afectar la calidad del suelo.

Factor Ambiental: Hidrología

El Promovente contará una PTAR, debidamente tramitada ante las autoridades correspondientes, para tratar las aguas residuales generadas en el proyecto. El uso de agua por parte del proyecto no será un factor que altere la disponibilidad de agua actual, de igual forma teniendo en cuenta que las actividades que se desarrollen serán de bajo impacto, no influirán en el incremento de la demanda de este recurso en la zona. Al igual que el factor anterior, se consideró siempre un diseño de construcción que afectara en lo más mínimo los flujos hidrológicos, pues como se ha venido mencionando, la construcción será a base de postes de madera y malla-sombras principalmente, lo que permitirá que se sigan realizando los procesos de infiltración.

Factor Ambiental: Vegetación

Consulta pública

Con la implementación del proyecto, no se realizarán actividades relacionadas a remoción de vegetación, ya que **la superficie del proyecto está desprovista de esta**, tal y como se muestra en el Capítulo IV de esta MIA-P.

Factor Ambiental: Fauna

Con la operación del proyecto se buscará que la fauna se desplace hacia la superficie restante del predio o áreas colindantes del proyecto en el SA, mediante la realización de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de manera que se logre que los individuos de fauna que se encuentren dentro del AP se desplacen hacia zonas con vegetación mejor conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares. Es importante señalar que esta situación ya se ha venido generando a través de los últimos años por el creciente desarrollo de actividades cerca de la zona.

Factor Ambiental: Paisaje

La calidad del paisaje se considera media dentro del área. Con la implementación de las nuevas actividades y obras, se mantiene el valor paisajístico ya que este no recibirá gran impacto con el desarrollo del proyecto, esto considerando que, al incluir nuevas obras y actividades se integran una serie de componentes externos a él, sin embargo, este siempre se diseña de manera que no se destruya ni modifique sustancialmente el mismo, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la zona.

Factor Social

El Municipio de La Paz cuenta con una calidad de vida considerada como buena, debido al gran número de actividades turísticas y/o comerciales que se desarrollan en la zona, derivado de esto, con la implementación del proyecto se genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población y la entrada de divisas a la zona.

Consulta pública

Factor Económico

Con la operación del proyecto se seguirá impulsando el sector terciario con el aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo, generando una derrama económica en el sector turístico y comercial que contribuye en el crecimiento exponencial de la economía poblacional.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Para analizar el escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto, se le da una especial atención a los factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto (suelo, vegetación, fauna, agua y paisaje).

El proyecto “Club de Playa Eréndira” cuenta con características urbanas, que lo integran al medio natural, tales como la conservación de especies de fauna y uso óptimo de recursos hídricos.

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento de las actividades que implica el proyecto “Club de Playa Eréndira”.

El Sistema Ambiental (SA) del proyecto cuenta con características que le permiten albergar especies de fauna silvestre, ya que, de acuerdo con las características naturales, cuenta con un estado de conservación medio que permite el desarrollo de hábitats de fauna silvestre, el desarrollo de actividades que se han implementado en algunas zonas ha generado que la mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, sean desplazadas por la actividad humana. Dentro de la superficie solicitada para el desarrollo del proyecto se registraron 7 especies bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a *Pelecanus occidentalis* (A), *Columbina passerina* (A), *Ardea herodias* (Pr), *Cardinalis cardinalis* (Pr) y *Egretta rufescens* (Pr) en el grupo de las aves, mientras que en el grupo de los reptiles se encuentran *Uta stansburiana* (A) y *Callisaurus draconoides* (A). Por otro lado, conforme a la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN),

Consulta pública

de las 20 especies, 17 de ellas se encuentran enlistadas en la categoría de Preocupación menor (LC), dos de ellas en la categoría de No evaluadas (NE) y solamente una se encuentra en la categoría de Casi amenazada (NT).

Dentro de las acciones que el Promovente pretende realizar con el desarrollo del proyecto, se propone ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, es decir, aplicar técnicas para que la fauna nativa que aún se encuentra en la superficie que será ocupada por el proyecto, se desplace a superficies con mejores condiciones y que les permita sobrevivir, obteniendo una mejor distribución fuera del predio.

La red de servicios de luz no tendrá un aumento, ya que el proyecto pretende ejecutarse mediante la instalación de paneles fotovoltaicos; para el caso del recurso agua, no tendrá un aumento significativo, ya que, el proyecto pretende funcionar con solo un gasto de 1.00 m^3 por día, el cual, será comprado a distribuidores que cumpla con todos los permisos ante la autoridad correspondiente; para el caso de las aguas residuales, el proyecto utilizará una PTAR, donde su instalación y mantenimientos se realizarán por medio de personal capacitado, el cual, seguirán todas las medidas correspondientes para evitar algún riesgo.

Por otra parte, el Municipio tiene un beneficio económico por concepto del pago de impuestos, sin embargo, no será significativo respecto a la recaudación actual. El valor de uso del suelo se elevará como consecuencia de la introducción de servicios que derivan del proyecto, pero estos son de muy bajo impacto considerando la magnitud de las actividades que contempla el proyecto.

Respecto a la población humana, el proyecto no genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y el mercado al que está dirigido el proyecto se trata de personas que ya forman parte de la población del Municipio de La Paz, áreas aledañas y en cierta medida para turismo nacional y extranjero. Sin embargo, en caso de no ser así, el aumento no tendrá gran impacto con respecto a la población actual.

Consulta pública

Hay un aumento en la actividad económica, el cual es un cambio moderadamente significativo, además dentro del Área del Proyecto (AP) hay una reglamentación que regula y/o prohíbe las actividades sobre el Sistema Ambiental (SA).

VII.5. CONCLUSIONES

El ambiente que se verá alterado por este proyecto muestra poca capacidad de resiliencia, es decir, poca capacidad de regresar a su estado natural después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes. Sin embargo, esta transformación será mínima y es considerada como parte del proceso que se está llevando a cabo en la región para la conformación de nuevas fuentes de oferta turística.

La escasa importancia de los impactos más destacados indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del SA, por lo tanto, dichos impactos no representan impedimento para la realización del proyecto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del Sistema Ambiental (SA) en el que se ve envuelto, al mismo tiempo que es congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio del proyecto.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES **1**
VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS **1**
VIII.1.1. Delimitación del Área de Estudio 1
VIII.1.2. Medio Físico 1
VIII.1.3. Medio Biótico 2
VIII.1.4. Aspectos Socioeconómicos 4
VIII.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos 4
VIII.1.6. Medidas de mitigación, prevención y/o compensación de impactos 5
VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN **5**
VIII.2.1. Anexos 6
VIII.2.1.1. Documentos legales 6
VIII.2.1.2. Planos topográficos 6
VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos 6
VIII.2.1.4. Título de concesión 6
VIII.2.1.5. Fotografías 6
VIII.2.1.6. Resumen Ejecutivo 7
VIII.2.1.7. Otros anexos 7
VIII.2.1.7.1. Digitales 7

Consulta pública

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

VIII.1.1. Delimitación del Área de Estudio

Tomando como base una imagen de satélite georreferenciada obtenida del programa Google Earth sobre la cual se había delimitado el Área del Proyecto (AP), una capa de curvas de nivel y la cuenca donde se ubica el proyecto, el criterio básico fue una delimitación a nivel microcuenca de manera que se permita el análisis de las condiciones físicas y biológicas que interactúan con el AP, como resultado se obtuvo un Sistema Ambiental (SA) con una superficie de 674.719 ha.

VIII.1.2. Medio Físico

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:

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, 2023).

Suelo

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.

Consulta pública

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.) y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

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.

De igual manera se tomó en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

VIII.1.3. Medio Biótico

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 (2017) 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 los tipos de vegetación a afectar de acuerdo a datos de INEGI (2017), se realizó un recorrido en el AP, debido a que la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto es pequeña, ya que solo ocupa una superficie de 2,800.26 m^2 (0.280 ha), misma en la que se desarrollan dos usos de suelo y/o vegetación de acuerdo a INEGI (2017), sin embargo, mediante los recorridos realizados en el AP, y al tratarse de una superficie entre la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y los Terrenos Ganados al Mar (TGM), no se desarrolla un terreno forestal, y dicha superficie se encuentra desprovista de vegetación, y le corresponde un uso de suelo y/o vegetación denominado Sin vegetación aparente.

Consulta pública

Fauna

con la intención de conocer la distribución de especies de fauna silvestre al interior del SA, 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 por medio de cuatro transectos en el SA, mismos que miden 400 metros de longitud por 5 metros de ancho. Estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora 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 reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o

Consulta pública

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 realizó un transecto de 100 metros de longitud y 5 metros de ancho, el cual, fue recorrido 4 veces. Este recorrido se realizó a pie registrando en una bitácora tomando como base las técnicas de monitoreo que se utilizaron en el SA.

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.

VIII.1.4. Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos de INEGI obtenidas del Censo de Población y Vivienda 2020 en la Localidad y Municipio de La Paz.

VIII.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:

1. 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).
2. 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

Consulta pública

(Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos"*.

1. 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.

VIII.1.6. Medidas de mitigación, prevención y/o compensación de impactos

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.

VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- ✓ Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P).

Consulta pública

- ✓ Un ejemplar del resumen ejecutivo impreso de la MIA-P.
- ✓ Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:
  - MIA modalidad Particular, resumen ejecutivo y sus anexos.
  - MIA modalidad Particular en versión para consulta pública.

VIII.2.1. Anexos

VIII.2.1.1. Documentos legales

El **Anexo 1** se compone de los documentos legales que se indican a continuación:

1.1. Documentación legal del predio.

1.2. Documentación legal que acredita al representante legal.

VIII.2.1.2. Planos topográficos

En el **Anexo 2** se presenta el plano de localización y cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie total del proyecto.

Lo anterior con la finalidad de tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos

En el **Anexo 3** se presenta el Comprobante de pago de derechos.

VIII.2.1.4. Título de concesión

En el **Anexo 4** se presenta la Concesión **DGZF-08/2023,** que comprueba la legal propiedad, al tratarse de Zona Federal Marítimo Terrestre.

VIII.2.1.5. Fotografías

En el Capítulo *IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de estudio*, se presenta una serie de fotografías de las condiciones actuales dentro de la superficie del AP, para lo cual se realizaron

Consulta pública

recorridos por la superficie del proyecto, con la finalidad de ilustrar la perspectiva que se encuentra dentro de la superficie antes de la ejecución de las actividades del proyecto.

VIII.2.1.6. Resumen Ejecutivo

En el **Anexo 5** se presenta un Resumen Ejecutivo del proyecto para consulta pública.

VIII.2.1.7. Otros anexos

VIII.2.1.7.1. Digitales

- ✓ **Anexo A**

En el Anexo A se presenta el plano del proyecto con localización y cuadro de construcción en coordenadas UTM.

- ✓ **Anexo B**

En el Anexo B se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA

- ✓ **Anexo C**

En el Anexo C digital se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el AP.

Consulta pública

INDICE

INDICE i
IX. LITERATURA CITADA.....1

Consulta pública

IX. LITERATURA CITADA

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 Zoologica 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.

Caviedes-Solis, L. W. (2009). Estudio herpetofaunístico del municipio de Pluma Hidalgo, Oaxaca, Méxco. Tesis, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

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). (2023). Resumen de la temporada de ciclones tropicales 2023.

Consulta pública

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.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Invenio, 11(20). 125-135 pp.

Cotan-Arroyo, S., & Arroyo, P. (2007). Valoración de impactos ambientales. Sevilla Ciudad: editorial

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 343 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.

Consulta pública

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.

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). (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 19 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). 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.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Ley general de cambio climático. 64 pp.

Consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). PROGRAMA Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, Derivado del Programa sectorial del plan nacional de desarrollo 2019-2024.

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.

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.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2009). Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Italia. 111 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, Mexico. 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.

Consulta pública

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.

H. XIV Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur (2018). Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. 378 pp.

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 La Paz. Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) – Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2015). Carta Uso de Recursos Forestales. B.C.S. Escala 1:50,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2017). Carta Edafológica. La Paz. Escala 1:250,000.

Consulta pública

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2017). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

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.

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.

Leopold. L. B., Clarke, F. E.; Hanshaw, B.B. and Balsley, J. R. (1971): A procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. Washingtong, D.C.

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.

Peet, R. K. (1974). The measurement of species diversity, Annual Review of Ecology and Systematics. 285-307 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,

Consulta pública

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.

Salazar-Torres, J. M. (2001). Registro de guacamaya verde (Ara militaris) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca. Huitzil 2:18 - 20 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 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.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1995). Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

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.

Consulta pública

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.

Servicio Meteorológico Nacional. (2023). Normales climatológicas (1971-2023).

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

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal

Anexo 2. Plano de localización del proyecto y cuadro de construcción en coordenadas UTM.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos**.**

Anexo 4. Título de Concesión **DGZF-08/2023**, que comprueba la legal propiedad.

Anexo 5. Resumen Ejecutivo.

Consulta pública

Anexo 1. Documentación legal.

Consulta pública

Anexo 2. Plano de localización del proyecto y cuadro de construcción en coordenadas UTM.

Consulta pública

Consulta pública

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 12Q	
	X	Y
1	570454.2713	2680220.9080
2	570434.2406	2680220.8936
3	570434.7192	2680229.6350
4	570432.4136	2680249.4630
5	570426.1185	2680268.9610
6	570421.9697	2680281.7730
7	570416.1668	2680296.0080
8	570434.5339	2680303.8960
9	570435.6818	2680304.8943
10	570444.3824	2680312.4608
11	570448.0822	2680315.6784
12	570452.7382	2680319.7275
13	570461.5992	2680327.4336
14	570464.5760	2680323.0698
15	570466.6032	2680320.0980
16	570470.1990	2680314.8537
17	570470.4806	2680314.4430
18	570473.1596	2680309.5737
19	570466.0209	2680302.2742
20	570463.5287	2680299.7259
21	570462.0090	2680295.9203
22	570461.4722	2680294.5763
23	570459.7032	2680290.1465
24	570455.4115	2680265.3956
25	570450.0063	2680264.5627
26	570448.6240	2680264.3497
27	570452.0520	2680253.7320
28	570454.7827	2680230.2480
Superficie: 2,800.26 m^2		

Consulta Pública

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Consulta pública

Anexo 4. Título de Concesión DGZF-08/2023.

Consulta pública

Anexo 5. Resumen Ejecutivo

Consulta pública