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

II. **Identificación**: **03/MP-0020/02/22** - 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 "

MEDIO AMBIENTE
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:

"Casa Rancho Leonero"



CONSULTA PUBLICA

Promovente:

BBVA México, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero BBVA México

Febrero, 2022

INDICE

INDICE ..... **i**

INDICE TABLAS ..... **ii**

INDICE 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 proyecto 1

I.1.2. Ubicación del proyecto 1

I.1.3. Dimensiones del proyecto 5

I.1.3.1. Superficie total del predio 5

I.1.3.2. Superficie total del proyecto 7

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 9

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE **9**

I.2.1. Nombre o razón social 9

I.2.2. RFC de la empresa 9

I.2.3. Nombre del representante legal 9

I.2.4. R.F.C. y CURP del representante legal 9

I.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 9

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL **9**

I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio 9

CONSULTA PÚBLICA

INDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal. 5

Tabla I-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal. 7

INDICE 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 del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto.....4

Figura I-3. Ubicación geográfica de la superficie total del predio. 6

Figura I-4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 8

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

Casa Rancho Leonero

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Este proyecto pertenece al sector Turístico

I.1.2.2. Subsector

Alojamiento particular

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un proyecto de alojamiento particular, el cual de acuerdo con las obras y actividades que contempla y su ubicación, se trata de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (casa habitación y sus obras asociadas), el cual contará con una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha) ubicado en el municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

I.1.2. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto denominado: “Casa Rancho Leonero” se ubica a 7.02 km al sur del poblado Buenavista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S., (Figura I-1).

El proyecto se ubica aproximadamente a 7.02 km al sur del poblado Buenavista, donde la forma para llegar al proyecto es de la siguiente manera: Partiendo del centro de san José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo-La paz, a

CONSULTA PÚBLICA

la altura de 60 km se llega a un entronque y se gira a mano derecha, continua a 6 km se encuentra ubicado el proyecto en mención, tal como se muestra en la siguiente (Figura II-2).

CONSULTA PÚBLICA

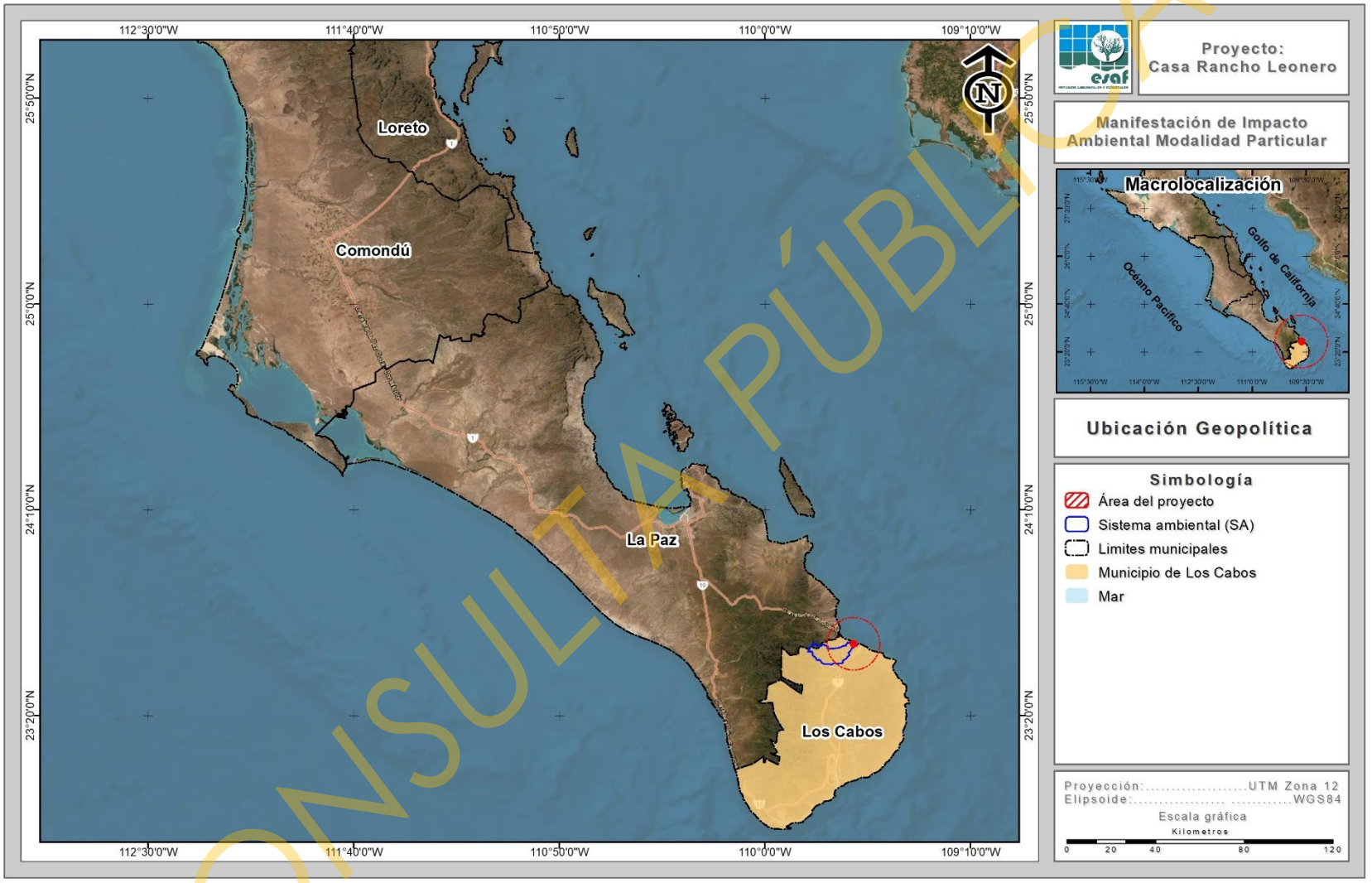


Figura I-1. Ubicación del sitio donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

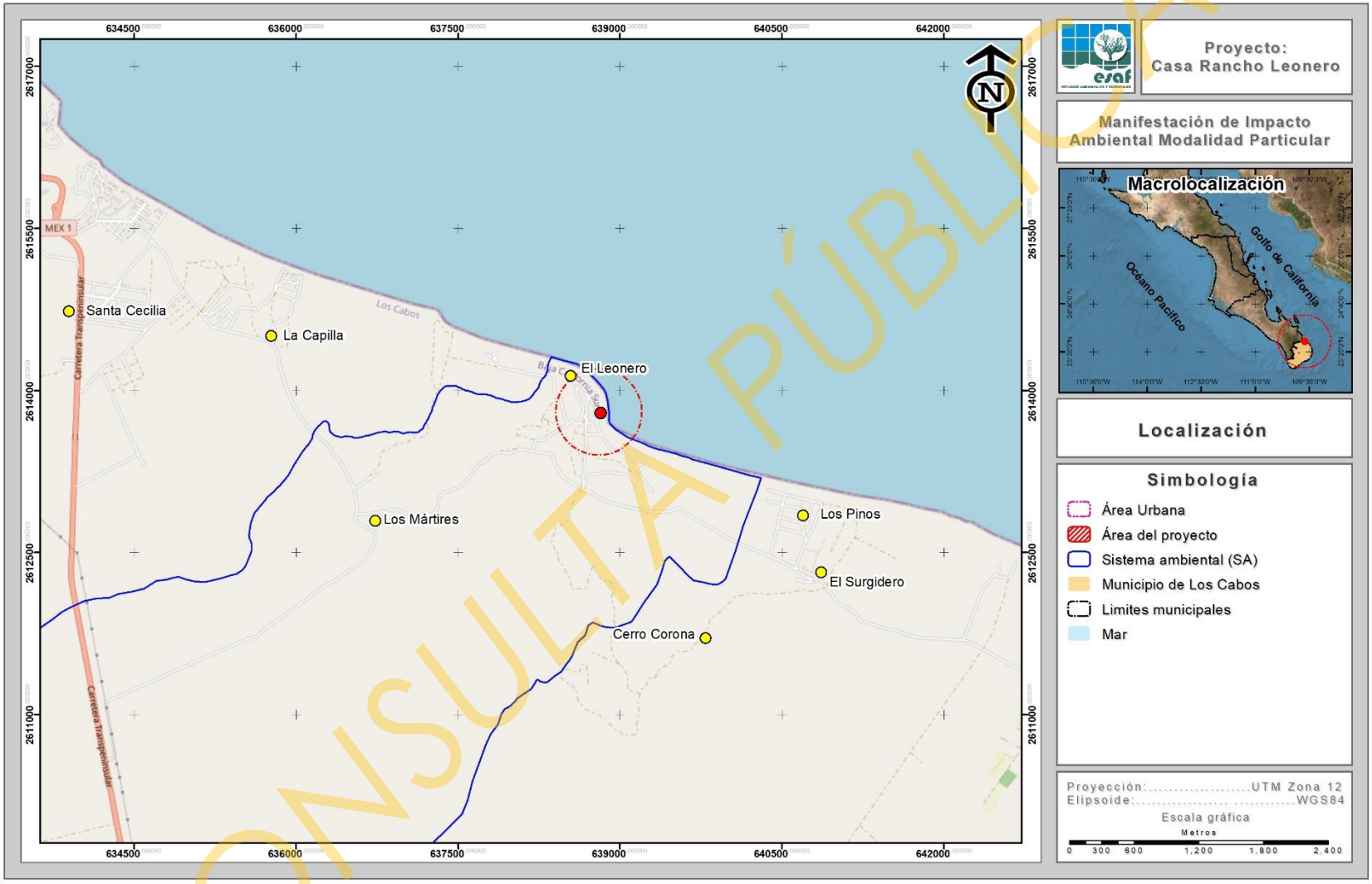


Figura I-2. Ubicación geográfica del predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.3. Superficies del proyecto

I.1.3.1. Superficie total del predio

La superficie total que comprende el predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto, de acuerdo a la documentación legal (Anexo 1) es de 1,073.36 m^2 (0.107 ha), el cual se ubica geopolíticamente en el municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

En la Tabla I-1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del predio y en la Figura II-16 se presenta su ubicación espacial.

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	638853.71	2613784.58
2	638800.31	2613786.48
3	638801.56	2613807.41
4	638853.65	2613804.29
Superficie total: 1,073.36 m²		

CONSULTA PÚBLICA

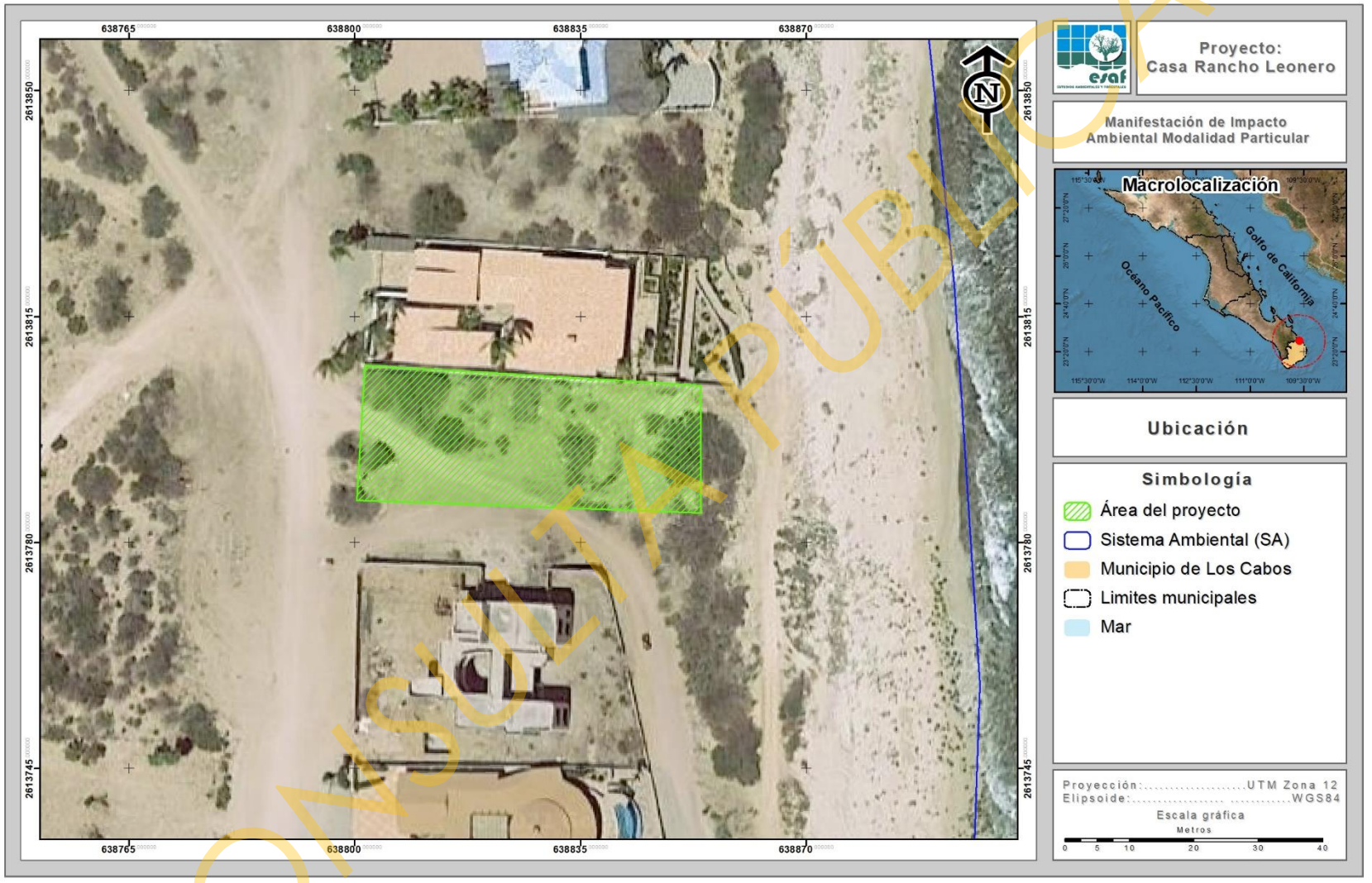


Figura I-3. Ubicación geográfica de la superficie total del predio.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.3.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación y sus obras asociadas), el cual se pretende desarrollar en una superficie total para el proyecto de 1,073.36 m^2 (0.107 ha), ubicado a aproximadamente a 7.02 km al sur de la población Buenavista. En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del proyecto y en la Figura I-1 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla I-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	638853.71	2613784.58
2	638800.31	2613786.48
3	638801.56	2613807.41
4	638853.65	2613804.29
Superficie total: 1,073.36 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

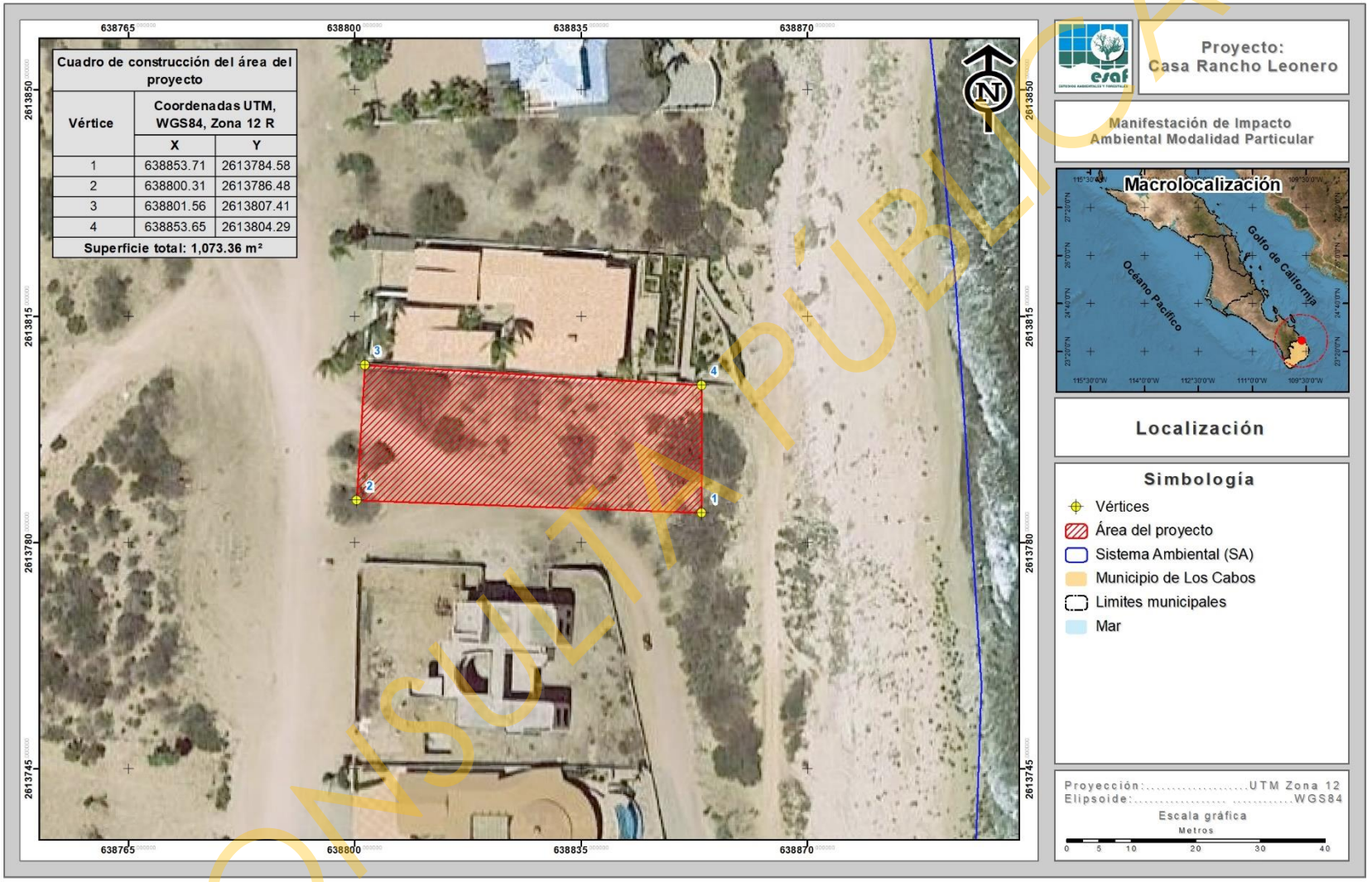


Figura I-4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características propias del proyecto se puede considerar como permanente, debido a que su propósito es la creación de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas Costeros (Casa habitación y sus obras asociadas), para fines prácticos se solicita una vigencia de 30 años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

I.2.2. RFC de la empresa

I.2.3. Nombre del representante legal

I.2.4. R.F.C. y CURP del representante legal

I.2.5. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

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

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE ..... **i**
INDICE DE TABLAS ..... **ii**
INDICE 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 4
II.1.3. Objetivos 5
II.1.4. Selección del sitio 6
II.1.5. Ubicación del proyecto 6
I.1.5.1. Superficie total del predio 8
II.1.5.2. Superficie total del proyecto 10
II.1.6. Vías de acceso al área 12
II.1.7. Inversión requerida 12
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO **12**
II.2.1. Dimensiones del Proyecto 12
II.2.2. Tipo de vegetación requerida para el desarrollo del proyecto 18
II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 19
II.2.3.1. Etapa de preparación del sitio 19
II.2.3.2. Etapa de construcción 22
II.2.3.3. Etapa de operación y mantenimiento 24
II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 24
II.2.5. Programa general de trabajo 25
II.2.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 30
II.2.7. Urbanización del área 30
II.2.8. Abandono del sitio 31
II.2.9. Requerimientos de Personal e Insumos 31
II.2.9.1. Personal 31
II.2.9.2. Insumos 31
II.2.9.3.Sustancias 32
II.2.9.4. Explosivos 36

CONSULTA PÚBLICA

II.2.9.5. Energía y combustibles 36
II.2.9.6. Maquinaria y equipo 37
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 37
II.2.10.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos 37
II.2.11. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos 38
II.2.12. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos 39
II.2.13 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos 40
II.2.13.1 Generación, manejo y disposición de aguas residuales.....40
II.2.14. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera 40
II.2.15. Contaminación por vibraciones y ruido 41

INDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal. 8
Tabla II-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal. 10
Tabla II-3. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto. 13
Tabla II-4. Uso de suelo y/o vegetación identificado dentro de la superficie del proyecto. 19
Tabla II-5. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto en su totalidad. 27
Tabla II-6. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones.....32
Tabla II-7. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto. 41

INDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Localización de la poligonal del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 7
Figura II-2. Ubicación geográfica de la superficie total del predio. 9
Figura II-3. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 11
Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Casa Rancho Leonero”. 14
Figura II-5. Diseño y dimensiones de la planta de tratamiento Mighty mac 750. 16
Figura II-6. Sección tipo de la vialidad interna del proyecto. 18

CONSULTA PÚBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como "Casa Rancho Leonero" consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (casa habitación y sus obras asociadas), que contempla básicamente la construcción de un alojamiento particular, el cual se ubica a 7.02 km al sur del poblado de Buenavista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S., a desarrollarse en una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha).

El proyecto de acuerdo con las obras y actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Turístico y perteneciente al subsector Alojamiento particular, 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 VII) y IX) del artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el cual se menciona a continuación.

Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

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

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 O).- Cambios de uso del suelo de áreas forestales así como de selvas y zonas áridas.

Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal.

Inciso Q).- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

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

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

I. Regional, o

II. Particular.

CONSULTA PÚBLICA

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;

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 desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla básicamente la construcción de las siguientes obras, Casa principal, Áreas de uso común y ajardinadas, Alberca, Acceso vehicular, Acceso peatonal a desarrollarse en una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha), por lo tanto, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia, para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto denominado “Casa Rancho Leonero”.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.2. Justificación

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos que actualmente tienen un uso forestal a un nuevo uso determinado como Desarrollo Inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación y sus obras asociadas); la construcción del mismo para concluir con la operación y mantenimiento, por lo que, la regulación ambiental del proyecto es competencia Federal en todas sus fases.

El sitio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en el presente estudio está conformado por un sistema de Matorral sarcocaule y por vegetación preferentemente forestal que presentan un alto grado de fragmentación y deterioro debido a que se encuentran formando parte de la mancha urbana de la población de El Leonero, en el Municipio de Los Cabos, B. C. S.

Conforme a la dosificación de áreas del proyecto el 47.87% de la superficie total se utilizará como áreas de uso común y ajardinadas, es decir, que solamente 559.53 m^2 serán afectados con la construcción de la casa habitación y sus obras asociadas, dichas construcciones afectarán principalmente el suelo, la vegetación y la calidad escénica del sistema ambiental (Paisaje). Sin embargo, el efecto será de bajo impacto, tratándose de un sistema altamente fragmentado.

Las prácticas de construcciones y desarrollos inmobiliarios que se han venido dando en esta 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.

Durante el desarrollo de las actividades propuestas se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación de las especies de flora que, por sus características biológicas y de representatividad sean susceptibles de reubicar; incluyendo las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a: *Olneya tesota, Gossypium davidsonii* y *Lophocereus schottii* todas en la categoría de Protección especial (Pr)

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto a la fauna silvestre se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) y correspondiente a: *Callisaurus draconoides*, por lo que se ejecutarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de la fauna silvestre que se encuentre dentro de la superficie del proyecto, con la finalidad de afectar en lo mínimo posible su condición.

Para la correcta ejecución de las actividades propuestas en la presente MIA-P se utilizará la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo-La Paz a la altura de 60 km se llega a un entronque y se gira a mano derecha, continua a 6 km donde se encuentra el proyecto. En el caso específico del proyecto, se cuenta con la factibilidad de agua potable para consumo humano por parte del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable (OOMSAPAS); por su parte el servicio de energía eléctrica será suministrado por medio de paneles fotovoltaicos; finalmente para el drenaje se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor (modelo Mighty mac 750 Galones Por Día (GPD)).

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 “Casa Rancho Leonero” en una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha).
2. Incrementar la oferta de los productos de desarrollos inmobiliarios actualmente en la región, reorientando el mercado hacia productos de mejor calidad.
3. Atraer nuevos mercados, capitales e inversiones.
4. Aumentar la derrama económica en la región, contribuyendo en la mejora de la calidad de vida de las personas.

CONSULTA PÚBLICA

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

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

II.1.4. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron:

- Su cercanía y accesibilidad con la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo - La paz y la Localidad de El Leonero.
- El dictamen favorable de uso de suelo para el proyecto que se pretende construir.
- La condición de alteración del ecosistema que minimiza el riesgo de causar mayores daños ambientales.

No se consideraron sitios alternativos para el proyecto.

II.1.5. Ubicación del proyecto

La superficie que se pretende utilizar para el desarrollo del proyecto denominado: “Casa Rancho Leonero” se ubica a 7.02 km al sur del poblado Buenavista, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B. C. S. (Figura II-1).

CONSULTA PÚBLICA

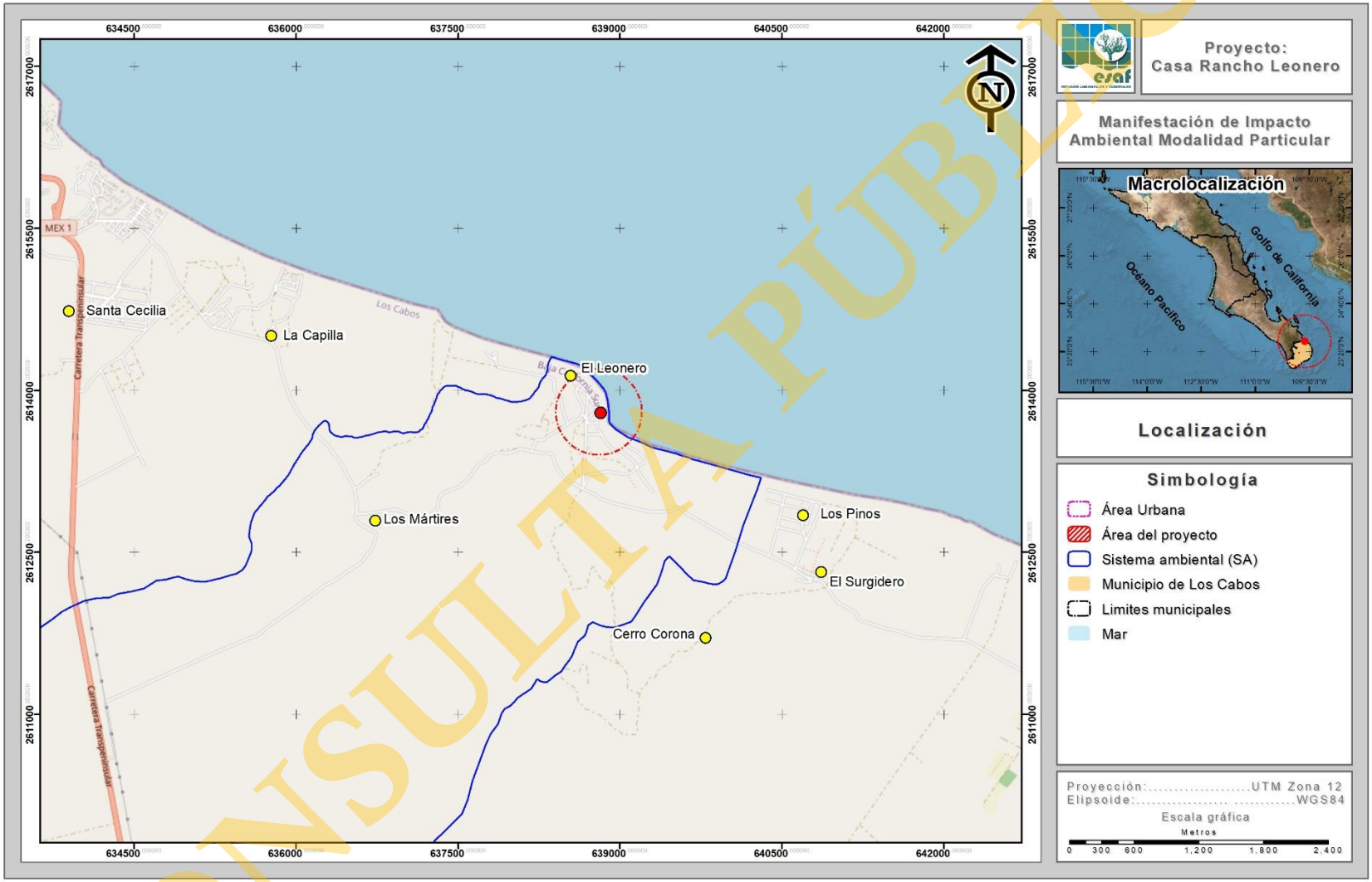


Figura II-1. Localización de la poligonal del predio donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.5.1. Superficie total del predio

La superficie total que comprende el predio donde se pretende desarrollar el presente proyecto, de acuerdo a la documentación legal (Anexo 1) es de 1,073.36 m^2 (0.107 ha), cuya C.C. es 702-009-001-013 y su ubicación corresponde al lote número trece, de la manzana uno, del Fraccionamiento Rancho Leonero, de la Delegación de la Ribera, geopolíticamente en el Municipio de Los Cabos, B.C.S.

En la Tabla II-1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del poligonal total del predio y en la Figura II-2 se presenta su ubicación espacial.

Tabla II-1. Cuadro de construcción de la superficie total del predio conforme a la documentación legal.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
	"Polígono X"	
1	638853.71	2613784.58
2	638800.31	2613786.48
3	638801.56	2613807.41
4	638853.65	2613804.29
Superficie total: 1,073.36 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

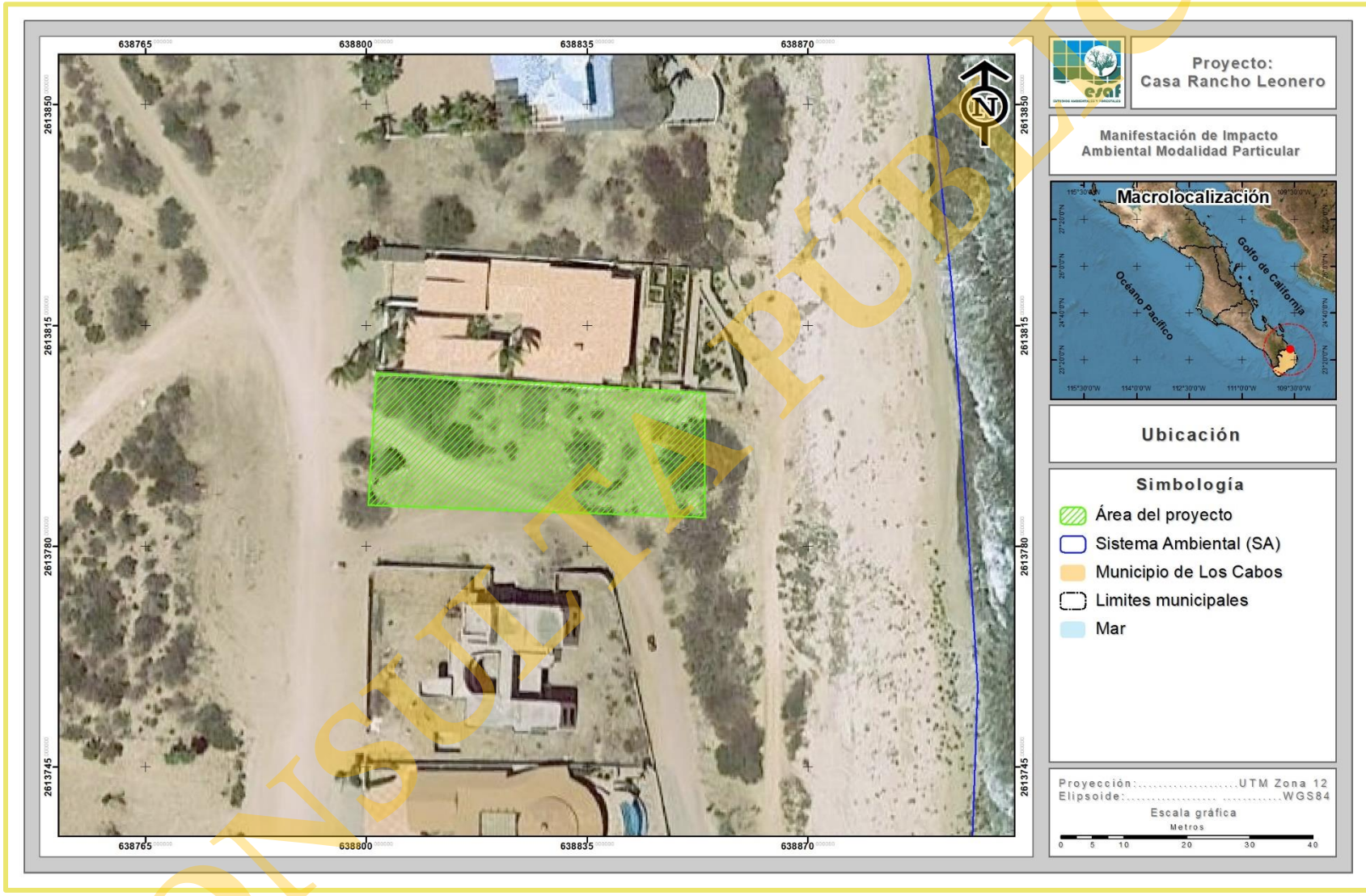


Figura II-2. Ubicación geográfica de la superficie total del predio.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.5.2. Superficie total del proyecto

Se pretende la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación y sus obras asociadas), de 1,073.36 m2 (0.107 ha), dicha superficie corresponde a la que ya se hizo referencia en el apartado anterior, por lo que, el cuadro de construcción también es el mismo, así como la ubicación geográfica, que de igual manera se presentan en la Figura II-3 dicha información se incluye de manera impresa en el anexo 2.

Tabla II-2. Cuadro de construcción del predio total conforme a la documentación legal.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	638853.71	2613784.58
2	638800.31	2613786.48
3	638801.56	2613807.41
4	638853.65	2613804.29
Superficie total: 1,073.36 m²		

CONSULTA PÚBLICA

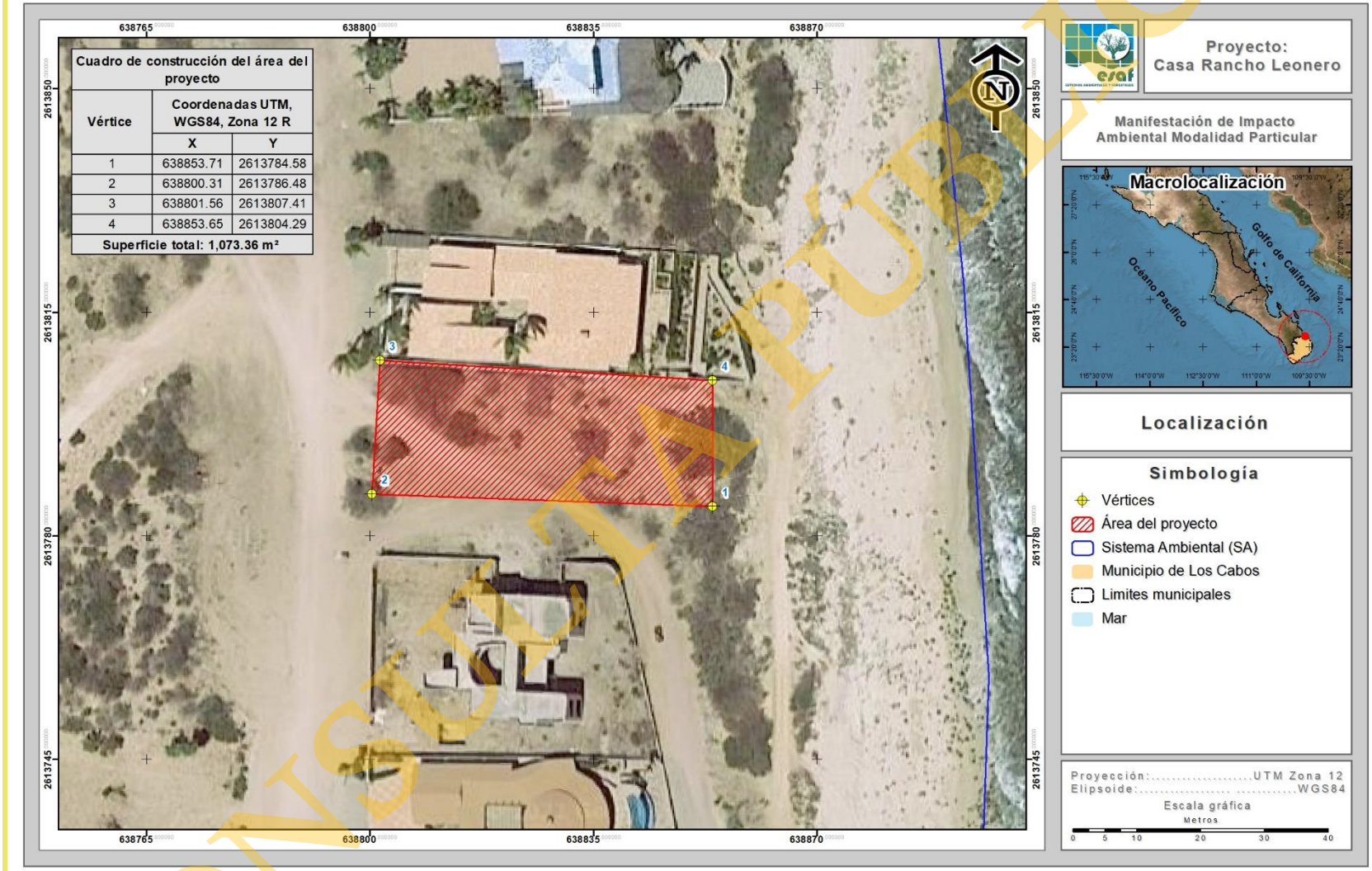


Figura II-3. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden ubicar aproximadamente 7.02 km del poblado Buenavista y la mejor forma de llegar al predio es la siguiente: partiendo del centro de San José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo - La paz, a la altura del km 60 se llega a un entronque y se gira a mano derecha para continuar por 6 km y finalmente encontrar el proyecto en mención a mano derecha.

II.1.7. Inversión requerida

Este proyecto consiste en la construcción de un Fraccionamiento residencial. Se estima una inversión inicial para la preparación del sitio de $1’000,000.00 pesos aproximadamente (incluyendo la compra del terreno). Para esta fase se requiere de personal que realice un levantamiento topográfico, así como personal que se encargue de la preparación del sitio. En la etapa de construcción se estima un costo aproximado de 6’000,000.00 pesos para la construcción total del proyecto. Finalmente, se estimó un total de 100,000.00 pesos para la aplicación de las medidas de 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 será de $7’100,000.00 pesos.

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 desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (Casa habitación y sus obras asociadas), en el municipio de Los Cabos, B. C. S.

En la Tabla II-3 se presenta la dosificación de áreas del proyecto, en donde se muestra el porcentaje que representa cada una de las áreas con respecto a la superficie total, en

CONSULTA PÚBLICA

la Figura II-4 se presenta la ubicación espacial de cada una de ellas, mientras que la descripción de cada concepto del proyecto se presenta posteriormente.

Tabla II-3. Dosificación de áreas propuestas para el desarrollo del presente proyecto.

No.	Concepto	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Áreas de uso común y ajardinadas	513.83	0.051	47.87
2	Casa principal	353.02	0.035	32.89
3	Alberca	91.89	0.009	8.56
4	Acceso vehicular	89.55	0.009	8.34
5	Acceso peatonal	25.07	0.003	2.34
5	**Total**	**1,073.36**	**0.107**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

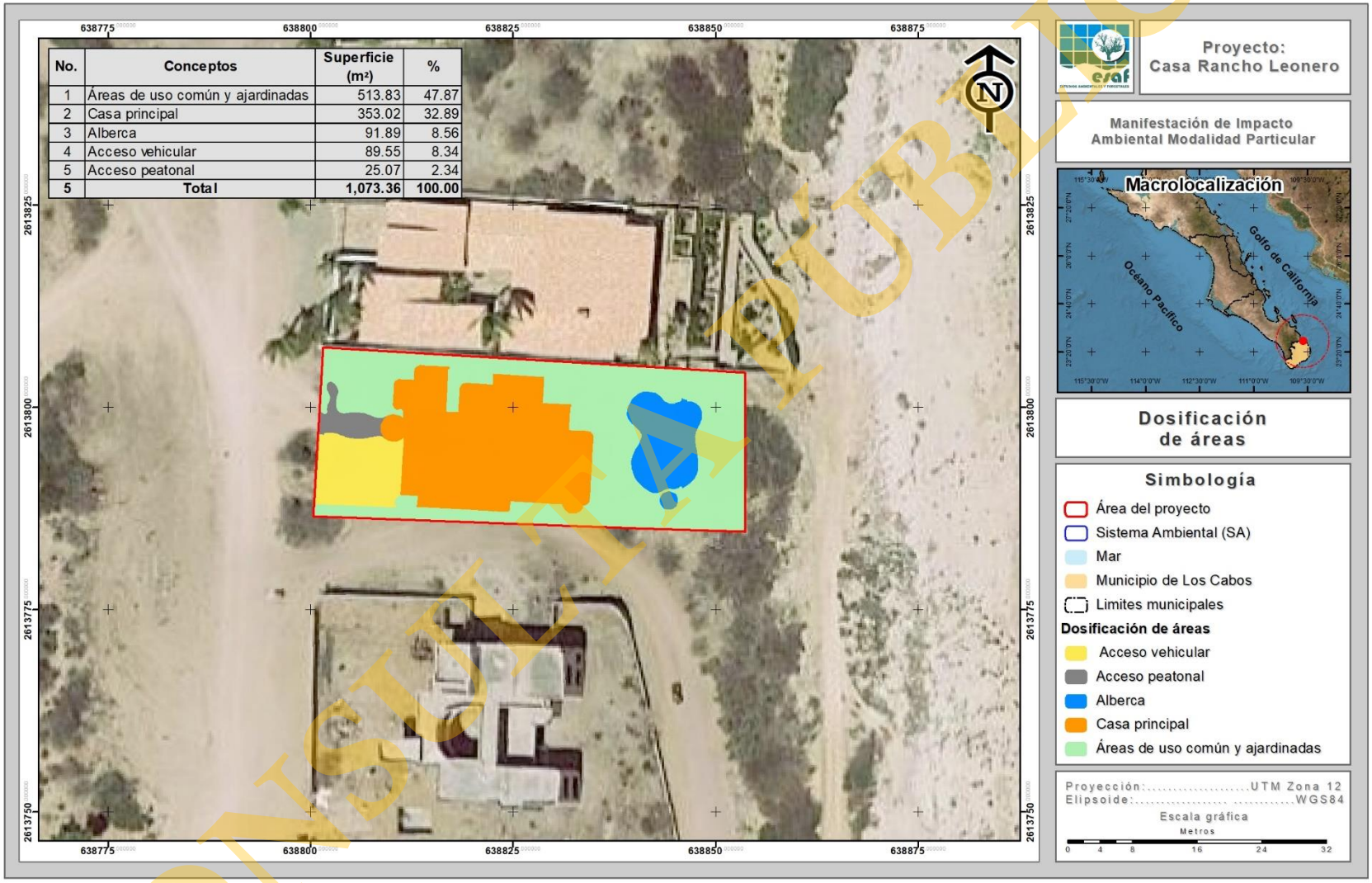


Figura II-4. Dosificación de áreas del proyecto “Casa Rancho Leonero”.

CONSULTA PÚBLICA

1. **Áreas de uso común y ajardinadas.** Dentro del proyecto se considera una superficie de **513.83 m^2 (0.051 ha)** correspondiente al 47.87% de la superficie total del mismo, en donde se pretende el acondicionamiento de áreas de uso común y ajardinadas, estas últimas se establecerán con vegetación nativa de la zona, producto de la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre del proyecto. Además, cabe mencionar que dentro de las áreas de uso común se incluyen espacios como son: áreas para sentarse, baño exterior, escaleras y fogatero. Este concepto se define con el propósito de que el proyecto cuente con áreas de uso compartido en donde las personas podrán desarrollar actividades recreativas al aire libre.

2. **Casa principal.** El proyecto como uno de sus principales elementos contempla la construcción de una casa habitación misma que consta de planta baja y primer piso, la cual se desarrollará en una superficie de **353.02 m^2 (0.035 ha)** que corresponde al 32.89% de la superficie total del mismo. Dicho concepto será destinado como vivienda para la familia del promovente y tendrá básicamente recamaras de descanso con baño completo, vestíbulos, cocina, alacena, sala y comedor, terrazas, área de lavandería, sótano, bodega y cochera para 2 autos; el segundo piso consta de una casa de visitas con escalera al exterior, sala, cocina, comedor, baño completo, dos recamaras con closet y terraza principal con pergolado. Para el abastecimiento de la demanda de energía eléctrica que demande el proyecto, se instalarán paneles fotovoltaicos, con una potencia de 500 W (0.0005 W), los cuales se dispondrán en el tejado del presente concepto con la finalidad de obtener el mayor rendimiento y efectividad posible; por otra parte de manera subterránea en la cochera que se encuentra al interior de la casa principal se colocará una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor (modelo Mighty mac 750 Galones Por Día (GPD)), donde los efluentes resultantes serán empleados para el riego de las áreas de uso común y ajardinadas dentro del proyecto. El diseño de la planta de tratamiento, así como la descripción correspondiente, se presenta a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

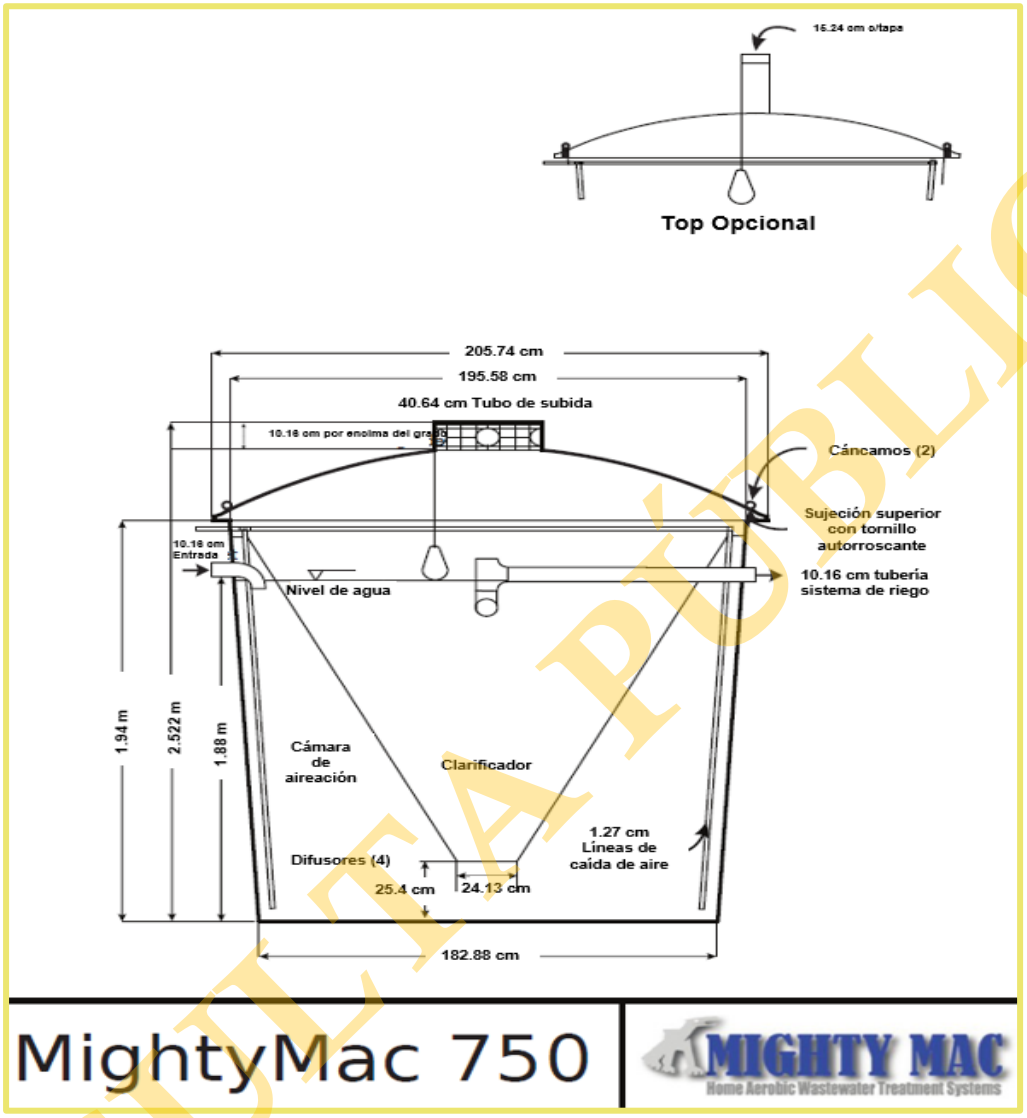


Figura II-5. Diseño y dimensiones de la planta de tratamiento Mighty mac 750.

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.

Procesos y características de la planta de tratamiento

CONSULTA PÚBLICA

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 como 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: 2.522 m de alto por 2.057 m de ancho en la parte superior y 1.82 m en la parte inferior y son colocadas de forma subterránea, por lo que, una vez que se haya instalado, no hay grandes y 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.

CONSULTA PÚBLICA

3. **Alberca.** Se cuenta con una superficie de **91.89 m² (0.009 ha)** que corresponden al 8.56% de la superficie total del mismo, para la construcción de la alberca con tina de hidromasaje, dicha obra con la finalidad de ofrecer un ambiente de comodidad y recreación para a los inquilinos.

4. **Acceso vehicular.** Se contempla el establecimiento de una vialidad de acceso en una superficie de **89.55 m² (0.009 ha)** que corresponde al 8.34%, la cual permitirá el acceso a la casa principal, contando con un ancho de 8.60 m aproximadamente. En la siguiente figura se presenta la sección tipo de la vialidad de acceso que se pretende construir dentro del proyecto.



Figura II-6. Sección tipo de la vialidad interna del proyecto.

5. **Acceso peatonal.** Se considera el establecimiento de un acceso peatonal para ingresar a la casa habitación. Este concepto tendrá una superficie de ocupación de **25.07m² (0.003 ha)** que corresponde al 2.34% de la superficie total del proyecto.

II.2.2. Tipo de vegetación requerida para el desarrollo del proyecto

Las actividades del proyecto se pretenden ejecutar en una superficie de 1,073.36 m² (0.107ha), dicha superficie se encuentra cubierta por vegetación forestal de Matorral sarcocaule y preferentemente forestal, para la cual será necesario realizar remoción de vegetación forestal y por ende será necesario obtener las autorizaciones

CONSULTA PÚBLICA

correspondientes para ejecutar de manera correcta las actividades de desmonte por medio de esta MIA-P.

En la siguiente tabla se presenta los Uso de suelo y/o vegetación en donde se desarrolla el proyecto.

Tabla II-4. Uso de suelo y/o vegetación identificado dentro de la superficie del proyecto.

No.	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	%
1	Matorral sarcocaule	881.36	82.11
2	Preferentemente forestal	192.00	17.89
2	**Total**	**1,073.36**	**100.00**

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

II.2.3.1. Etapa de preparación del sitio

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

Actividades preliminares

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

3. Desmonte manual selectivo. Para poder tener una mayor movilidad al interior de las áreas a desmontar, se procederá a realizar un desmonte manual selectivo, el cual consiste en eliminar todas aquellas hierbas y arbustos que no serán sujetos

CONSULTA PÚBLICA

de rescate para facilitar las actividades de rescate y reubicación de flora silvestre y el ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

Actividades a realizar como medidas de mitigación

Rescate y reubicación de flora silvestre

1. Identificación y señalización de las especies a rescatar. A continuación, se procederá a identificar y señalar los individuos de las especies de flora que serán rescatados y reubicados. El responsable técnico y/o el supervisor de campo realizarán recorridos por la zona donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo y, mediante la utilización de cintas de plástico de colores fluorescentes se procederá a señalar los individuos que serán rescatados.

2. Selección y ubicación del sitio de reubicación de flora y liberación fauna silvestre. Conforme a la dosificación de áreas del proyecto que se presenta en el apartado II.2.1. del presente capítulo, en superficies que se desarrollan dentro del mismo predio del proyecto.

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

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

CONSULTA PÚBLICA

que sus raíces se hayan aflojado, paso siguiente es la extracción de la planta colocando alrededor de las raíces costal de plástico o de ixtle para evitar que el cepellón se desmorone y también evitar que las raíces se aireen.

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

6. Reubicación de ejemplares. De acuerdo al tamaño de cada cepellón de los ejemplares rescatados, se procederá a acondicionar cada una de las cepas para que puedan irse colocando cada ejemplar rescatado, una vez colocado el ejemplar en la cepa se procederá a colocar la tierra que fue extraída al hacer la cepa, y posteriormente se procederá a apisonar la tierra para que no se formen espacios vacíos que pudieran provocar el marchitamiento y mortandad del ejemplar reubicado.

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

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

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

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 el área de reubicación de flora silvestre y/o en áreas de mayor conservación.

Actividades de cambio de uso de suelo

1. Desmonte. Una vez delimitadas las áreas de trabajo, se realizará el desmonte del terreno, mediante el cual se retirarán las hierbas, arbustos, árboles o cualquier vegetación presente en la superficie a desmontar.

2. Despalme. Consiste en el retiro de material orgánico, es decir, el retiro de la capa superficial del terreno (suelo vegetal) que sea necesaria para su posterior retiro o manejo; para proceder a la construcción de cada uno de los conceptos que contempla el proyecto.

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

II.2.3.2. Etapa de construcción

Esta etapa dará inicio una vez que se terminen las actividades de preparación del sitio (cambio de uso de suelo). A continuación, se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la construcción de cada una de las áreas que contempla el proyecto:

CONSULTA PÚBLICA

1. Urbanización

Construcción de la vialidad. Posterior al despalme se realizarán los cortes que sean necesarios para la construcción de la vialidad de acceso la cual conectará con el estacionamiento, esta vialidad tendrá un ancho de 8.60 m aproximadamente. A la par de la construcción de la vialidad de acceso se introducirán los servicios básicos (telefonía e internet y agua); todos estos serán subterráneos; en cuanto al drenaje, se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual (tipo biodigestor); para el caso de la energía eléctrica, esta será suministrada por medio de paneles fotovoltaicos.

2. Cimentación

La excavación, el relleno y la compactación del suelo se realizarán en forma mecánica, utilizando el material producto de la excavación para el relleno de las propias cepas. Las cimentaciones serán del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas. Para la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos, con cemento, arena, grava y varillas.

3. Muros

Se tiene además el uso de cúpulas en diferentes áreas de la casa para generar iluminación al interior de la vivienda

4. Techos

Serán a base de lozas de concreto mayormente y en menor escala utilizando teja en los acabados de estos; en las áreas de terrazas se utilizará madera para su construcción del tipo pérgola. Se tiene además el uso de cúpulas en diferentes áreas de la casa para generar iluminación al interior de la vivienda.

5. Pisos

CONSULTA PÚBLICA

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

6. Escaleras

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

7. 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 la planta de tratamiento de aguas residuales individual (tipo biodigestor).

II.2.3.3. Etapa de operación y mantenimiento

Durante esta etapa se contempla la operación del Desarrollo inmobiliario, en cuanto a las actividades de mantenimiento comprenden la impermeabilización y pintura de instalaciones, mantenimiento a las redes de agua, y acondicionamiento de los accesos, áreas ajardinadas del proyecto, la limpieza, acopio y recolección de basura, etc.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la cercanía de la población de Buenavista (7.02 km aproximadamente) con el proyecto, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto, por lo tanto, las únicas obras asociadas que se pueden considerar, son las siguientes:

1. Bodegas. Construcción de pequeñas bodegas de madera de manera temporal para el resguardo de materiales y herramienta que sean requeridos para la ejecución de

CONSULTA PÚBLICA

las diferentes etapas del proyecto, dichas bodegas ocuparán una superficie aproximada de 12 m^2 y contarán con dimensiones de 3 m de ancho por 4 m de largo.

2. Baños. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se contratará una empresa especializada para la colocación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores, los cuales ocuparán una superficie de aproximadamente 2 m^2.
3. Comedor. Se instalará un comedor provisional para proveer de alimentos al personal que se encuentre laborando en la obra, esto con la finalidad de ofrecer mejores comodidades a los empleados, al mismo tiempo que se tiene un control de los residuos que pudieran resultar del consumo de alimentos. Se establecerá en una superficie aproximada de 10 m^2.
4. Almacén de combustibles y residuos sólidos. Se habilitará un área de manera temporal para el almacén de los combustibles (gasolina y diésel) necesarios para la operación de los vehículos y maquinaria a utilizar durante la construcción del proyecto, así mismo, se destinará un área para el establecimiento de contenedores para el resguardo de los desechos sólidos emanados de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro del proyecto.

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

II.2.5. Programa general de trabajo

El programa general de trabajo se desarrolló conforme a las obras y actividades que contempla el proyecto, por lo tanto, la ejecución de las actividades del proyecto se plantea en tres etapas, las cuales consisten en 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 una periodo de 25 años; para así tener un tiempo total de

CONSULTA PÚBLICA

30 años, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes; conforme al calendario que se presenta en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II-5. Calendarización de actividades para la construcción y operación del proyecto en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años																													
			1				2				3				4				5				…				30					
		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	Preliminares	Ubicación y delimitación del área a desmontar																																
	Rescate de especies de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna																																
		Captura y manejo de fauna																																
		Translocación de fauna																																
		Monitoreo de especies liberadas																																
	Rescate de especies de flora silvestre	Delimitación de las áreas a desmontar																																
		Deshierbe manual selectivo																																
		Identificación y señalización de los individuos a rescatar																																
		Selección y ubicación del sitio de reubicación																																
		Preparación del sitio (limpieza, deshierbe y apertura de cepas)																																
		Extracción de individuos																																

CONSULTA PÚBLICA

Etapas	Actividad		Años																											
			1				2				3				4				5				…				30			
		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
	Desmonte y despalme	Transporte																												
		Reubicación																												
		Monitoreo de sobrevivencia de las especies reubicadas																												
		Desmonte, apilamiento y retiro del material producto del desmonte																												
		Despalme de capa vegetal sobre el trazo del proyecto																												
		Carga y acarreo de material producto del desmonte y despalme a donde la autoridad municipal lo determine o en los sitios de reubicación temporal como mejorador de suelos																												
Construcción	Área común y ajardinadas																													
	Casa principal																													
	Alberca																													
	Acceso vehicular																													

CONSULTA PÚBLICA

Etapas	Actividad	Años																													
		1				2				3				4				5				…				30			
	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
	Acceso peatonal																												
	Operación y mantenimiento																												

CONSULTA PÚBLICA

II.2.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto se clasifica como Forestal, con presencia de 2 tipos de vegetación de Matorral sarcocaule y Preferentemente forestal.

El uso actual del terreno, por las características que presenta está considerado uso eminentemente forestal, con vegetación característica de zonas áridas. El nuevo uso propuesto es el de residencial turístico.

Conforme a la ubicación, dentro del proyecto no se identificaron cuerpos de agua (naturales) o de carácter temporal ni en las colindancias de éste.

II.2.7. Urbanización del área

Vías de comunicación: El sitio del proyecto se encuentra comunicado hacia el sur de la población de Buenavista y la mejor forma de llegar al predio es la siguiente: partiendo del centro de San José del Cabo, se toma la carretera Transpeninsular tramo San José del Cabo - La paz, a la altura del km 60 se llega a un entronque y se gira a mano derecha para continuar por 6 km y finalmente encontrar el proyecto en mención a mano derecha.

Servicios: El proyecto contará con la factibilidad de agua potable por parte del OOMSAPAS, el servicio de energía eléctrica será suministrado por medio de paneles fotovoltaicos, mientras que para el tratamiento de aguas residuales se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual (tipo biodigestor).

Recolección de basura: Los residuos sólidos que se generen serán almacenados temporalmente, para su posterior traslado y colocación en el relleno sanitario más cercano al proyecto, mediante la contratación de una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo de los residuos generados por el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.8. Abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para fines prácticos consideramos una vida útil mínima de 30 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las instalaciones pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

II.2.9. Requerimientos de Personal e Insumos

II.2.9.1. Personal

La fase constructiva del proyecto contará con aproximadamente 15 empleados combinados durante el momento pico de la obra. Esto, sujeto a la metodología final que se escoja, ya que podría darse el caso que se optimiza el proceso mediante sistemas prefabricadas.

II.2.9.2. Insumos

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

- Civil: Terreno de relleno, roca piedra y tierra, también arena, para control de filtración. Se utilizarán barreras de humedad como lo son las láminas de polietileno (plástico) que se colocan entre la tierra y las cimentaciones o paredes.
- Obra: Hormigón, acero de refuerzo y estructural, Metales no férreos (conductos y elementos de mecánica) Cemento, Madera (de cimbras) y una variedad de poli carburos para la elaboración y confección de estos en su estado final.
- Terminaciones: Piedra, cerámica, vidrio y madera (Ebanistería). Metales férreos y no férreos para elementos de terminación (Ventanas o barandales). Se usarán productos químicos para impermeabilizar, sellar o proteger estos elementos constructivos contra el uso, gaste y corrosión natural en el medio ambiente.
- Acabados: Pinturas, silicatos, poli carburos y otros productos con base o componentes químicos. Estos serán suministrados, controlados y almacenados de acuerdo a la ley y uso apropiado según dicta la industria y normas regulativas de edificación en México.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.9.3.Sustancias

Las sustancias a utilizarse en la obra podrían ser muy variadas y en algunos casos nocivos por ello se planificarán todas las medidas necesarias para poder estibar, guardar y utilizar todo aquel material químico que se pretenda utilizar en obra siguiendo la normatividad NOM-018-STPS-2000 (Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo). En la Tabla II-6 se muestra una relación de los materiales que usualmente se usan en construcciones y que por consiguiente es factible su utilización en el proyecto.

Tabla II-6. Sustancias utilizadas usualmente en construcciones.

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Impermeabilizante de Acucho Acrílico	Puede utilizarse como terminación proporcionando superficies visitables o instalarlo bajo la solería. Tiene una gran adherencia y adaptación al soporte donde se aplica. Proporciona a las superficies tratadas una gran resistencia a la abrasión y al desgaste, mejorando la estética de los acabados.	SI	Construcción
Recubrimiento Impermeabilizante Fachadas	Proporciona una excelente protección de fachadas contra la humedad, rayos ultra violeta, gases contaminantes (CO2), ácidos, suciedad, contaminación por hongos, etc.	SI	Construcción
Tejido Malla - Fibra de Vidrio	Se adhiere perfectamente a nuestro Caucho Acrílico proporcionándole una armadura de total cubrición y mayor resistencia al desgaste por rozamiento y tracción, Cumple con Normas ISO 4603, 4605, 4606 y 1887.	SI	Construcción
Velo de Fibra de Vidrio	Un mayor refuerzo y adherencia en lugares de especial irregularidad, donde otros tipos de refuerzos resultan demasiado rígidos. Resistente a la alcalinidad de cemento y a la acción de sustancias ácidas y básicas, según la Norma ISO 719.	SI	Construcción

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Impermeabilizante Hidrófugo para Morteros	Muy eficaz para la impermeabilización de zonas que estén sometidas a una elevada humedad debida a lluvia intensa o filtración por nivel freático, Proporciona al mortero una mayor adherencia, resistencia a los agentes atmosféricos agresivos de calor y a los ciclos de hielo-deshielo.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Impermeabilizante para Cemento	Crea una gran resistencia a la penetración de agua en las estructuras de cemento y mortero. Actúa bloqueando los poros de la red capilar, impidiendo el paso del agua a través de ellos y reduce el ciclo de vibrado.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Acelerador de Fraguado	Reduce los tiempos de principio y fin de fraguado a cualquier temperatura, compensando la evolución lenta del desarrollo de resistencias del cemento cuando se producen bajadas bruscas de temperatura.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Desincrustante - Limpiador Potenciado Antiespumante	En construcción elimina residuos de cemento, depósitos calcáreos, salitre, eflorescencias, desincrustación de ladrillos, soleras de cemento, baldosas, suelos, desagües, bajantes, sifones de lavavajillas industriales y lavadoras, sarro de sanitarios, etc. Contiene inhibidores de corrosión. Actúa como eliminador de óxido en superficies metálicas, facilitando la limpieza y desoxidado para su posterior tratamiento.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Desincrustante - Desoxidante - Desengrasante	Elimina incrustaciones calcáreas de suelos de barro cocido, pavimentos cerámicos, piedra natural y artificial y otras superficies porosas.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Eliminador de Manchas en Superficies Húmedas	Producto indicado para la eliminación de incrustaciones y manchas en superficies mojadas o con humedad permanente.	SI	Aditivos para Morteros y Cemento
Sellador de Superficies	Hermetizador de suelos en base a copolímeros acrílicos que penetra en la red capilar del cemento y mortero sellándolo. Impide la penetración del polvo, agua, grasa, suciedad, etc. Proporciona a las superficies tratadas resistencia química, tanto a los ácidos como a los álcalis, grasa, aceites, disolventes orgánicos, etc.	SI	Pavimentos

CONSULTA PUBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Pintura de Señalización Vial	De aplicación en la señalización vial, tanto horizontal como vertical, así como en el marcado de señalizaciones en aparcamientos, polideportivos, talleres, industrias, etc. De rápido secado por evaporación del disolvente, independientemente de las circunstancias climatológicas y la humedad.	SI	Pavimentos
Morteros Impermeabilizante para paredes húmedas y con cargas hidráulicas	Se utiliza en la reparación de superficies expuestas a cargas hidráulicas en aljibes, depósitos de agua, piscinas, conducciones, fosos de ascensor, etc. Protege del agua de lluvia en túneles, sótanos, garajes subterráneos, etc. Impermeabiliza a favor y contrapresión, permitiendo la transpiración del hormigón.	SI	Morteros de Cemento
Resina Epoxi para Hierro, Madera y Cemento	Adhesivo tixotrópico dos componentes, predosificado, idóneo para la unión de hormigón nuevo con viejo, madera, vidrio, mármol, acero y otros sustratos. Permite la unión de hormigones curados entre sí y reparaciones puntuales rápidas.	SI	Adhesivos
Adhesivos Epoxi Anclaje Rápido	Sistema bicomponente, envasado en tubos para facilitar su aplicación, constituido por una mezcla de resinas epoxi con cargas minerales seleccionadas, reguladores de viscosidad y aditivos endurecedores de velocidad muy controlada.	SI	Adhesivos
Desencofrante Concentrado para Hierro y Madera	Fluido emulsionable en agua que evita que el hormigón se adhiera a la superficie de moldes y chapas de encofrados, sin alterar el aspecto ni las propiedades de los mismos. Contiene aditivos antioxidantes y anticorrosivos que prolongan la vida útil de los moldes, Facilita las operaciones de desmoldeo, mejorando el acabado de las superficies y piezas donde se aplica, evitando la aparición de aristas defectuosas.	SI	Desencofrante

CONSULTA PÚBLICA

Materiales Químicos de uso en construcción	Uso Conceptual	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS, por sus siglas en inglés)	Rubro de Uso
Masilla Poliuretano	Sellado de juntas de dilatación en construcción, prefabricados, canales, conducciones, metalisterías, etc. Proporciona pegamentos estructurales resistentes a las vibraciones, dilataciones y contracciones, en suelos de hormigón, losas, puentes, pavimentos industriales sometidos a tráfico pesado, adhesivo para colocación de tejas, etc.	SI	Masillas y Selladores
Sellador Elástico Silicónico Neutro	Sellado de juntas de construcción, cristalería, juntas de carpintería, mampostería, materiales cerámicos y sanitarios, vidrio, juntas de ventanas, carpintería de aluminio, etc.	SI	Masillas y Selladores
Pintura para Piscinas	Pintura plástica concebida para proteger y decorar el interior de piscinas de cemento, proporcionándole una acción impermeabilizante y un acabado perfecto. Recomendada para parques acuáticos, fuentes públicas y privadas, albercas, estanques, etc. No contiene disolventes; es muy resistente a los aceites bronceadores, rayos ultravioleta, productos químicos y aditivos para el tratamiento del agua de piscinas.	SI	Varios
Membrana Curador de Cemento	Protector superficial del hormigón fresco, creando una capa que evita la evaporación rápida del agua de amasado, asegurando una correcta hidratación durante el fraguado. Protege de forma temporal el hormigón de la carbonatación y del ambiente adverso. De uso imprescindible en tiempo caluroso, baja humedad ambiental y fuertes corrientes de aire.	SI	Varios

CONSULTA PUBLICA

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

II.2.9.4. Explosivos

No será necesario el uso de explosivos dentro de proyecto.

II.2.9.5. Energía y combustibles

Energía. Este suministro será por medio de la instalación de paneles fotovoltaicos, cuya potencia será de 500 W (0.0005 MW), mismos que serán instalados sobre el tejado de la casa principal y estarán conformados por celdas encargadas de convertir la luz en electricidad para de esta manera satisfacer la necesidad de energía eléctrica.

Combustibles. En la obra habrá todo tipo de maquinaria. Se espera tener Retroexcavadoras, tractores (D8 y D9), camiones de carga y cargadores por mencionar algunos, así como también sus relativos utilizables dentro de construcción. Se espera

CONSULTA PÚBLICA

tener puntos (o estaciones) de distribución estática y móvil (camiones de abastecimiento) en la obra. También se espera utilizar plantas eléctricas de alta, mediana y pequeña capacidad, las cuales requieren Diésel, gasolina e inclusive gas líquido para operar.

II.2.9.6. Maquinaria y equipo

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

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

II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.10.1. Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos

Los residuos orgánicos derivados de desecho fisiológicos del cuerpo humano, los cuales durante la fase de preparación del sitio y construcción serán recolectados de las letrinas portátiles por la empresa encargada de su mantenimiento y posteriormente durante la fase de operación y mantenimiento serán enviados a la planta de tratamiento individual (tipo biodigestor) que se pretende establecer dentro del proyecto.

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

CONSULTA PÚBLICA

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

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

Una vez concluida la etapa de construcción e iniciándose la etapa de operación del desarrollo, existirá un incremento en la generación de residuo sólido, aunque en un porcentaje mayoritario serán del tipo domiciliario exclusivamente. Serán recolectados periódicamente al relleno municipal previo acuerdo con el municipio.

En la fase de operación, se ubicarán contenedores de basura a lo largo y ancho del predio, en beneficio del propio desarrollo, además de letreros alusivos al tema ubicados estratégicamente.

II.2.11. Generación y manejo de residuos sólidos peligrosos

En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán recipientes impregnados con pinturas, material impregnado con grasas o aceites. En la fase de operación y mantenimiento se tendrán recipientes impregnados de agroquímicos. Todos los residuos peligrosos serán almacenados dentro del predio, en uno o varios almacenes temporales de residuos peligrosos, cuyo(s) diseño(s) cumple(n) con los artículos 15 y 16 del

CONSULTA PÚBLICA

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 y fosas de retención para la captación de residuos o lixiviados.

Los frentes de los almacenes serán de malla ciclónica para mantener una adecuada ventilación.

Los techos de los almacenes serán de lámina para protección de la intemperie.

Los pisos contarán con trincheras para conducir potenciales derrames a una fosa de retención con una capacidad mínima de la quinta parte de lo almacenado.

Se tendrán pasillos amplios para las maniobras y atención de posibles incendios y dispondrán de extintores tipo ABC. Además, se tendrán señalamientos alusivos a la peligrosidad de cada residuo.

II.2.12. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Para la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos domésticos, serán almacenados y manejados por medio de la contratación de una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo y disposición final. Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra, serán transportados por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios autorizados para su confinamiento o si éstos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento. Todos los residuos peligrosos generados son transportados a sus sitios de

CONSULTA PÚBLICA

depósito definitivo en vehículos que cumplen con los requisitos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

II.2.13 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos

II.2.13.1 Generación, manejo y disposición de aguas residuales

Aguas residuales domésticas

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sanitarios, los cuales serán colectados en sanitarios portátiles en los diferentes frentes de la obra para su posterior disposición final en sitios correspondientes.

Los residuos de la construcción serán depositados donde lo indique la autoridad mediante la contratación de una empresa que cuente con los permisos necesarios para su manejo y disposición final.

En la fase de operación, el agua residual de tipo doméstico será enviada a la planta de tratamiento individual (tipo biodigestor) para el tratamiento correspondiente, en donde el efluente resultante de esta actividad será empleado para el riego de las áreas de uso común y ajardinadas, siguiendo para ello los lineamientos que establece la NOM-004-SEMARNAT-2002.

II.2.14. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

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

CONSULTA PÚBLICA

II.2.15. Contaminación por vibraciones y ruido

Durante las diferentes etapas del Proyecto, los trabajos se realizarán durante el día y aunado que el sitio no se encuentran asentamientos humanos no habrá problemas de contaminación por emisión de ruidos. En la Tabla II-7 se indican los niveles de ruido esperado por cada uno de los equipos de trabajo. Además, los vehículos tendrán mantenimiento preventivo para que funcionen en óptimas condiciones.

Tabla II-7. Emisiones a la atmósfera por los equipos a utilizar durante la construcción y operación del proyecto.

Equipo	Etapa	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Retroexcavadora	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	No Disponible	Diésel
Camiones	Preparación del sitio	8	No mayor a 92 dB	HC 0,41 CO 7,0 NOx 2,3	Diésel
Motoconformadora	Construcción	8	(3)	No Disponible	Gasolina
Tractor de oruga	Construcción	8	No mayor a 92 dB	HC 0,8 CO 10,0 NOx 2,3	Diésel
Cargador frontal	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Cortador de varilla	Construcción	8	No Disponible	No Disponible	Gasolina
Bomba de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Planta de concreto	Construcción	8	(3)	No Disponible	Diésel
Máquina soldadora	Construcción	8	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Equipo para pintura	Construcción	8	No mayor a 86 dB	No Disponible	Gasolina
Relevador de esfuerzo	Construcción	8	No mayor a 99 dB	No Disponible	Gasolina

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE ..... **i**

INDICE DE TABLAS ..... **ii**

INDICE 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 **8**

III.3.1. Leyes 8

III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 8

III.3.1.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 11

III.3.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 12

III.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) 14

III.3.1.5. Ley General de Cambio Climático 17

III.4. REGLAMENTOS **20**

III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental 20

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 21

III.4.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 22

III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 28

III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones 30

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES **32**

III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 32

III.5.3. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024) 35

III.5.4. Plan Estatal de Desarrollo 37

CONSULTA PÚBLICA

III.5.5. Plan Municipal de Desarrollo 40
III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 42
III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 42
III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO A NIVEL ESTATAL O MUNICIPAL 50
III.7.1. Plan de ordenamiento ecológico para el desarrollo urbano y turístico del municipio de los cabos 50
III.7.2. Plan Director de Desarrollo Urbano 61
III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de cualquier índole 63
III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS 64
III.9. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS) 70
III.10. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS *(RHP)* 71
III.11. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP) 73
III.12. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP) 74
III.13. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIOS RAMSAR 75

INDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1
Tabla III-2. Vinculación de la LGEEPA con el proyecto. 8
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS. 11
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGDFS. 12
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LGPGIR. 14
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático 17
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA en materia de la EIA. 20
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS. 21
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGDFS. 22
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR. 28
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. 30
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2019 - 2024). 34

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación. 35
Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2015-2021 para B. C. S. 38
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el municipio de Los Cabos.....40
Tabla III-16. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT). 44
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con el POEGT. 46
Tabla III-18. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-2 que aplican al proyecto. 51
Tabla III-19. Vinculación del proyecto con el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur. 61
Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.....64
Tabla III-21. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. 72

INDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT.....44
Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación a la UGA – T2. 51
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas.....64
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana.....71
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP Los Cabos.....75
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR. 77

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 “Casa Rancho Leonero”, 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 con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Criterio	Vinculación entre el instrumento y el proyecto
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 proyecto “Casa Rancho Leonero” se pretende desarrollar en el Lote 13 Manzana 01, ubicado al interior del Fraccionamiento Campestre “Rancho Leonero”, dicho lote es propiedad del promovente del presente estudio, por lo tanto, con la ejecución del mismo, no se impide a ninguna persona el derecho fundamental al medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El desarrollo del proyecto no causará un daño ambiental, ya que conforme a la dosificación de áreas solamente se realizará el desmonte en la superficie a construir, dejando áreas con cobertura vegetal; sin embargo, con la finalidad de minimizar los impactos a generarse por la construcción del proyecto, como principal medida de mitigación se ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, así como actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

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

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación entre el instrumento y el proyecto
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.	

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:

- La conservación de la biodiversidad biológica.
- El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica.
- La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

CONSULTA PÚBLICA

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

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".

CONSULTA PÚBLICA

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 dice *"La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría"*

En atención a lo señalada en la LGEEPA, se elaborará y presentará para su evaluación y dictaminación la Manifestación de Impacto Ambiental, para que el proyecto en mención 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

CONSULTA PÚBLICA

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):

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.*

CONSULTA PÚBLICA

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.

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.

Con la ejecución del proyecto “Casa Rancho Leonero” no se contraviene con lo estipulado en el presente convenio, ya que el proyecto en ningún momento contempla el aprovechamiento de especies de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

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 de la Federación el 9 de agosto de ese mismo año; las disposiciones generales fueron adoptadas el 5 de mayo de 1992, fecha de la entrada en vigor de este instrumento. Este instrumento es el más antiguo en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas.

De acuerdo con las actividades del proyecto, relacionada con la construcción de un Desarrollo inmobiliario, todos los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como, se manifiesta más adelante. Asimismo, cabe destacar que no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que, no hay disposiciones que observar por parte de este tratado internacional.

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.

Criterio	Vinculación
Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: **Fracción XIII Bis.-** Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las	El presente documento describe, analiza y propone medidas para mitigar y/o minimizar los impactos ambientales provocados por las actividades de cambio de uso de suelo necesarias para construir el proyecto "Casa Rancho Leonero", con lo que se da

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
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. (Fracción adicionada DOF 23-04-2018). **Fracción XX.-** Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; **Fracción XXI.-** Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	cumplimiento a las Fracciones XIII Bis, XX y XXI del mencionado artículo.
Artículo 5º.- Son facultades de la Federación: **Fracción IV.-** La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;	Mediante la presentación de este documento (MIA-P), se pretende obtener la autorización correspondiente, de manera que el proyecto cuente con la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto en cuestión, dando cumplimiento a las Fracciones IV, X y XI del presente artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **Fracción XI.-** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **Fracción VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; **Fracción IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	El presente estudio se elabora para dar cumplimiento a la Fracción VII (Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas) y Fracción IX (Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros); de la presente ley. Además, se ingresará ante la secretaria para evaluación y dictaminación el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) correspondiente para obtener la autorización en materia de cambio de uso de suelo de un terreno forestal a un nuevo uso determinado como Desarrollo inmobiliario; construcción y operación del mismo.
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	Con la elaboración del presente estudio (MIA-P) se da cumplimiento al artículo en cuestión; en donde se incluye el análisis de los efectos en el

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
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 demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	o los ecosistemas que pudiese afectar el desarrollo del proyecto, proponiendo las medidas para la prevención y mitigación de los mismos, a fin de minimizar las afectaciones a los ecosistemas presentes en el área donde pretende desarrollarse el proyecto.

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

Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, mucho menos el aprovechamiento de recursos forestales maderables, sin embargo, como medidas de mitigación por los impactos que se generen con el desarrollo del proyecto, se propone el rescate y reubicación de flora silvestre y ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo que, no se contraviene con lo señalado en el 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.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
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 no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre. No obstante, para la implementación de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre se tomarán las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas.

III.3.1.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

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

Criterio	Vinculación
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: Fracción VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020). Fracción LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales (Párrafo Reformado, DOF 13-04-2020).	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, por lo que, se realizará el Cambio de Uso de Suelo de Forestal a Desarrollo inmobiliario, por lo tanto, por lo que, adicionalmente del presente estudios (MIA P) se ingresará el ETJ correspondiente para su dictaminación y evaluación con el fin de obtener las autorizaciones correspondientes, dando cumplimiento a las fracciones VI y LXXI del artículo 7 de la presente Ley.
Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se	Adicionalmente al presente estudio (MIA-P) para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, se estará ingresando el ETJ correspondiente, con el fin de obtener la

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal (Párrafo Reformado, DOF 26-04-2021). En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	autorización en materia de cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto en mención, el cual pretende pasar de uso forestal a uso no forestal (Casa habitación y sus obras asociadas). Dentro de las actividades del proyecto se pretende la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre y un programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con lo que se dará cumplimiento a lo estipulado en el citado artículo.
Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los	Además de la presente MIA se estará ingresando el ETJ correspondiente, por lo tanto, este depósito se realiza una vez que el ETJ ha sido revisado, evaluado y que la Secretaría determina que efectivamente con el cambio de uso de suelo propuesto y las medidas propuestas, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.	afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En su momento se acatará lo conducente por la autoridad.

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

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

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

Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
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.	Durante las distintas etapas del proyecto existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas para su entrega al municipio o a un servicio de recolección privada, los cuales serán dispuestos en rellenos sanitarios debidamente autorizados, de acuerdo a, como sea más conveniente y de manera que se lleve un control de los residuos generados por el proyecto.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos	Durante las diferentes etapas del proyecto preparación del sitio y construcción del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
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;	se generarán residuos peligrosos, tales como aceites gastados, filtros de aceite, estopas, trapos impregnados con solventes y otros residuos impregnados con aceite por la operación de la maquinaria, solventes, y demás objetos impregnados con este tipo de sustancias, por lo que, se llevará a cabo un control de los residuos emanados en estas etapas y de ser necesario se elaborará un plan de manejo respectivo para los residuos que se señalaron anteriormente. En cumplimiento con lo dispuesto en el Artículo 31 de la LGPGIR, una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental, se realizarán los procedimientos necesarios para el manejo respectivo para los residuos que se señalaron anteriormente.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, ya que durante la etapa de preparación del sitio y construcción, los residuos peligrosos serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; por otra parte, tomando en cuenta las actividades operativas y de mantenimiento que contempla el proyecto, al tratarse de la construcción de un desarrollo inmobiliario, se tomarán en cuenta las medidas necesarias para la correcta disposición, a la vez que se contará con los servicios de una empresa que cuente con los permisos correspondientes para el manejo, almacenamiento, disposición final de residuos peligrosos; en este sentido, el manejo integral se

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
	hará conforme a lo dispuesto 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 la preparación del sitio y construcción del proyecto, el constructor se encargará de registrar a dicha obra ante la SEMARNAT.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	Los residuos peligrosos generados por la preparación del sitio, construcción y operación de la maquinaria del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y demás disposiciones aplicables.
Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el Artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como pequeño generador a aquella “persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida”. El Promovente, durante la etapa de operación y mantenimiento (etapa en la que será responsable de la generación de residuos peligrosos, ya que, en la etapa de preparación del sitio y construcción, será el contratista el responsable de los residuos peligrosos que se generen), generará anualmente un monto menor a 10 toneladas de residuos peligrosos, por lo que, se clasificaría como pequeño generador.
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	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de la preparación del sitio, construcción y operación

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	del proyecto, por lo que, su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable.

III.3.1.5. 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 "Casa Rancho Leonero", se debe tomar en cuenta este instrumento de regulación mediante el fomento a la reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera, para lo cual el proyecto propone diversas medidas como forma de prevenir y/o mitigar el cambio climático que se pudiera generar. A continuación, se presenta la vinculación correspondiente con la presente ley.

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

Criterio	Vinculación
Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente,	El proyecto "Casa Rancho Leonero", dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, con las cuales se hace la vinculación correspondiente en el presente documento. Esto con la finalidad de obtener la autorización en Materia Cambio de uso de suelo un proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	de baja magnitud en cuanto emisiones contaminante, ya que, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros.
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: **Fracción I.** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; **Fracción III**. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; **Fracción IV**. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; **Fracción VII.** Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático.	El proyecto “Casa Rancho Leonero” dará cumplimiento a la presente ley, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas 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 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. Lo anterior con la finalidad de obtener la autorización en Materia Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes: **Fracción VI.** Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes: a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de	El proyecto “Casa Rancho Leonero” se trata de un proyecto que consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas; cuyas actividades que implica son de bajo impacto y dará cumplimiento a la presente ley, mediante la aplicación de una serie de medidas ambientales propuestas en el Capítulo VI del presente documento.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos; j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;	Dentro de las medidas se contemplan pláticas de sensibilización en donde se traten diferentes temas entre ellos el cuidado de los recursos naturales, etc. Con lo anterior, se contribuirá a dar cumplimiento con la presente ley.
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 implica actividades que generarán emisiones contaminantes, principalmente durante las actividades de preparación del sitio y construcción por la operación de maquinaria y equipo, siendo en menor cantidad en la operación y mantenimiento. Por lo tanto, considerando la magnitud de sus actividades, estas se ejecutarán de manera que regulen las acciones que pudieran generar alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación para disminuir la acción sobre el ambiente. Lo anterior de manera que se mantenga el derecho a un ambiente sano y la protección del mismo.
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	El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla fundamentalmente una casa habitación y sus obras asociadas, cuyas actividades no contemplan tareas 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

Criterio	Vinculación
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.	

III.4. REGLAMENTOS

III.4.1. 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 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 O).** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como de selvas y zonas áridas: **Fracción I.** Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal. **Inciso Q).** Desarrollos inmobiliarios que afecten los	El proyecto que se evalúa en el presente estudio consiste en un cambio de uso de suelo para la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, por lo tanto, con este se da cumplimiento al Artículo 5º, Inciso O Fracción I e Inciso Q; 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
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.	

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, no se requerirá la elaboración y presentación de la solicitud para la obtención de permisos o licencias.
Artículo 91. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
derivados de vida silvestre para los fines a los que se refiere el artículo 83 de la Ley, para lo cual el interesado, además de lo señalado en el artículo 12 de este Reglamento.	de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, con lo que, con el desarrollo del proyecto no se contraviene con lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 91 Bis. La Secretaría podrá autorizar el aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica, para lo cual el interesado deberá indicar las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia para los cuales se solicitan.	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, con lo que se da cumplimiento al presente Artículo.

III.4.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

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

Artículo	Vinculación
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; **II.** Lugar y fecha; **III.** Datos y ubicación de los predios o conjunto de predios, y **IV.** Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de	Para estar en condiciones de solicitar la autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, el promovente presentará adicionalmente de la presente MIA-P se estará ingresando el ETJ correspondiente, con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de cambio de uso de suelo y estar en disposición de ejecutar las actividades de manera correcta y conforme a lo que marca la legislación vigente aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: **I.** Copia simple de la identificación oficial del solicitante; **II.** Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; **III.** Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; **IV.** Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y **V.** El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; **II.** Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georreferenciados y expresados en coordenadas UTM; **III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; **IV.** Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; **V.** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales; **VI.** Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a	Adicionalmente al presente estudio se estará ingresando el ETJ correspondiente para la obtención de la autorización en materia de cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal; **VII.** Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; **VIII.** Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo; **IX.** Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo; **X.** Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo; **XI.** Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto; **XII.** Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga; **XIII.** Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo; **XIV.** Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y **XV.** Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.	

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georreferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento. Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.	
Artículo 144. La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación. Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida.	El depósito ante el Fondo Forestal se realizará una vez que el ETJ haya sido revisado, evaluado y que la Secretaría determine que, efectivamente con el CUSTF propuesto, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En su momento se acatará lo conducente por la autoridad.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación
La solicitud de autorización será negada en caso de que el interesado no acredite ante la Secretaría o la ASEA haber realizado el Depósito en los términos previstos en el presente artículo.	
Artículo 152. El monto económico de la Compensación ambiental relativa al Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales a que se refiere el artículo 98 de la Ley, será determinado por la Secretaría o la ASEA considerando lo siguiente: **I.** Los costos de referencia para Reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y **II.** El nivel de equivalencia para la Compensación ambiental por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría, en los que se considerará la importancia y características del ecosistema donde se realizará el Cambio de uso del suelo. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación. Los recursos que se obtengan serán destinados a actividades de Compensación ambiental; preferentemente en la Cuenca hidrográfica en donde se haya autorizado el Cambio de uso del suelo o, cuando esto no fuera técnicamente posible, donde la Comisión determine como área prioritaria para la Reforestación. Estas actividades serán realizadas por la Comisión o por terceros con quienes esta convenga.	El nivel de equivalencia para la compensación ambiental para el proyecto será calculado por la Secretaría conforme a la información presentada en el ETJ, correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
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 ...	Durante la ejecución de las actividades del proyecto, 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.
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.
Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán: I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las	Los residuos peligrosos generados durante la ejecución del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente Artículo.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación con el proyecto
condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	
Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes	Durante la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, se contará con un

CONSULTA PÚBLICA

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

III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Criterio	Vinculación
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, en el segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: **Fracción VI.** Sector Comercio y Servicios: **a.** Subsector construcción	El proyecto “Casa Rancho Leonero” se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas; el cual, por el tipo de obra, contempla actividades de bajo impacto. De acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Vinculación
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: **a.** Subsector construcción a.1. Edificación residencial	El proyecto "Casa Rancho Leonero" de acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector comercio y servicios y subsector construcción (Edificación residencial), ya que se trata de un proyecto para el establecimiento de un Desarrollo inmobiliario, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente con el presente documento, con la finalidad de obtener las autorizaciones 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.
Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son: I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos; VII. Hidrofluorocarbonos. VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; XIII. Mezclas de los anteriores, y	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. Esto con la finalidad de obtener la autorización en Materia de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio		Vinculación
XIV.	Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.	
Artículo 26. Las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la Mitigación, reducción o absorción de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán solicitar la inscripción de dicha información en el Registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos. Para los efectos del párrafo anterior, se considerarán como proyectos o actividades de Mitigación a aquéllos que tengan como finalidad la reducción o absorción de Emisiones; a los relativos al manejo sustentable o conservación de los ecosistemas para el aumento o conservación de los sumideros de carbono provenientes del sector forestal, y a cualquier otra actividad que tenga como finalidad el secuestro de carbono.		El proyecto en cuestión, se trata de la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, específicamente en la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, cuyas actividades no contemplan 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.

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.5.1. 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,

CONSULTA PÚBLICA

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 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

CONSULTA PÚBLICA

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

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el Plan de Desarrollo Nacional (2019 - 2024).

Eje	Descripción	Vinculación
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	El proyecto “Casa Rancho Leonero” consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla fundamentalmente una casa habitación y sus obras asociadas, en donde para la ejecución de dicho proyecto se requerirá la contratación de mano de obra la cual en

CONSULTA PÚBLICA

Eje	Descripción	Vinculación
	entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.	primera instancia será local y en caso de requerirse se buscará mano de obra regional o estatal; con lo que se estará generando ingresos económicos para las familias de las personas laboren en el proyecto. Partiendo de lo anterior, podemos decir que el proyecto se alinea a las políticas establecidas en el Plan de Desarrollo Nacional.

III.5.3. 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-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación.

Disposición del PROMARNAT	Alineación
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	El presente proyecto consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla fundamentalmente una casa habitación y sus obras asociadas, a desarrollarse en una superficie 1,073.36 $m^{2,}$ ubicada al interior del Fraccionamiento Campestre Rancho Leonero; la zona donde se plantea la ejecución del proyecto se encuentra fragmentada por el desarrollo del Fraccionamiento, sin embargo, con la intención de promover la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, como principal medida de mitigación por los impactos que se pudieran generarse sobre el recurso flora y fauna, se

CONSULTA PÚBLICA

Disposición del PROMARNAT	Alineación
como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación, se presentan dichos objetivos: 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:	ejecutarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, así como de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre; por lo que, con el desarrollo del proyecto no se contraviene con los objetivos, estrategias y acciones del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT).

CONSULTA PÚBLICA

Disposición del PROMARNAT	Alineación
Objetivo 1 Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la 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.5.4. Plan Estatal de Desarrollo

A la fecha de la elaboración del presente estudio no se ha publicado el Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027; por lo que para poder realizar una vinculación del proyecto con este instrumento se tomó de base el PED 2015 – 2021.

CONSULTA PÚBLICA

El 28 de marzo de 2016 se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 (PEDBCS) en el cual, se establecen los criterios rectores para alcanzar las metas y objetivos que permitan el desarrollo del Estado, tal como se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2015-2021 para B. C. S.

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, busca ser el mapa que guie las acciones de gobierno de manera que podamos responder satisfactoriamente al reto de consolidar el crecimiento y desarrollo de Baja California Sur. En este sentido, el objetivo es ser un estado líder en desarrollo humano sostenible con una economía diversificada y sustentable que contemple, al menos: inversión, turismo, pesca y oportunidades para todos. La visión es ser un estado en el que la calidad de vida de sus habitantes sea la principal característica, una entidad en la que el respeto a los derechos humanos sea una práctica cotidiana, con una economía sólida, sin asimetrías, con seguridad y certeza jurídica, un lugar en el que los sudcalifornianos encuentran y desarrollan su potencial, así como su capacidad innovadora, con un profundo respeto y cuidado del entorno. Mientras que la misión como gobierno y expresada en el PED, es proporcionar las condiciones que permitan el desarrollo integral, equitativo y sostenible del estado, mediante un gobierno cercano, transparente, efectivo, comprometido con el crecimiento social, económico y cultural: un gobierno que piensa globalmente y actúa localmente.	El proyecto “Casa Rancho Leonero”, queda inmerso en el eje rector de diversificación económica definida como el proceso y estrategias en las cuales se utilizan diversas capacidades, recursos, actividades y bienes para vivir, procurando que no se encuentren afectados por los mismos factores y ciclos económicos. Específicamente la vinculación que existe entre el proyecto y el PED es que con el desarrollo del proyecto se requerirá de mano de obra local, regional y en su caso estatal, generando con esto un incremento en la economía de las familias de las personas que laboren en el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
Para lograr dicha condición la estructura del PED plantea cinco ejes fundamentales para el desarrollo y cuatro principios transversales que deben operar alineados necesariamente para atender y detonar el potencial de nuestro estado. Cada eje fundamental está conformado por las estrategias necesarias para su cumplimiento, las cuales, a su vez, se integran por componentes que serán abordados a través de líneas de acción específicas que les permitirán alcanzar sus respectivos objetivos, haciendo hincapié en cada una contempla un esquema para la medición de su cumplimiento. Los Ejes Fundamentales del desarrollo en los que se sustenta metodológicamente este documento son: Infraestructura de calidad, se relaciona con la infraestructura fundamental para el desarrollo de Baja California Sur. Se plantea en un doble sentido: Física y humana. Diversificación económica, definida como el proceso y estrategias en las cuales se utilizan diversas capacidades, recursos, actividades y bienes para vivir, procurando que no se encuentren afectados por los mismos factores y ciclos económicos. Seguridad ciudadana, mediante el cual se propone poner al centro de las políticas públicas al habitante sudcaliforniano, con el propósito de atender de manera integral y coordinada, entre seguridad y gobierno, las necesidades de seguridad, a través del combate de las causas que generes los patrones antisociales, al mismo tiempo que sus efectos, creando	

CONSULTA PÚBLICA

PED 2015 - 2021	Vinculación con el proyecto
colaborativamente las condiciones propicias para un desarrollo humano integral. Calidad de vida, la cual considera el desarrollo social como estrategia de alta prioridad, por tratar temas que promuevan la igualdad entre hombres y mujeres, el bienestar para las familias, el acceso a la salud y a la educación y a lograr la sostenibilidad, dando especial atención a los grupos más vulnerables, demandas de los sudcalifornianos para tener mejores oportunidades de progreso y un mejor futuro. Transparencia y buen gobierno, mediante el cual se evidenciará a través de la percepción de la población acerca de la honestidad de su gobierno, la calidad de la información presupuestal, un diseño normativo adecuado, un proceso de libre acceso a la información y la eficacia y eficiencia en la atención ciudadana relacionada con trámite administrativos.	

III.5.5. Plan Municipal de Desarrollo

A la fecha de la elaboración del presente estudio no se encuentra publicado en la gaceta del municipio de Los Cabos 2021 – 2024, por lo tanto, para poder realizar una vinculación del proyecto con este instrumento se retomó el PMD 2018 – 2021.

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan Municipal de Desarrollo de Los Cabos 2018 – 2021.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el municipio de Los Cabos.

PMD 2018-2021	Vinculación con el proyecto
El Plan de Desarrollo Municipal Los Cabos 2018 - 2021, ha sido elaborado con el objetivo establecer los mecanismos de gobernanza equitativos,	El proyecto “Casa Rancho Leonero”, que inmerso en dos ejes estratégicos cuya vinculación se presenta a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

PMD 2018-2021	Vinculación con el proyecto
plurales y transparentes para involucrar a los ciudadanos en el quehacer del Gobierno y trabajar juntos en busca de respuestas eficaces y pertinentes a los grandes retos que se presentan en el entorno territorial, ambiental y social del Municipio El presente Plan tiene un alcance integral y contiene un diagnóstico sobre las condiciones ambientales, económicas y sociales del Municipio, así como, los ejes estratégicos a seguir con sus respectivos objetivos, acciones y proyectos; y las metas a alcanzar en el periodo que corresponde al H. XIII Ayuntamiento de Los Cabos, con el fin de activar todos los sectores económicos, seguir posicionando al Municipio en todos los niveles como un destino turístico de altura e impulsar políticas públicas que reduzcan la pobreza y marginación, a través de programas que atiendan a los grupos más vulnerables y los rezagos sociales. A continuación, se señalan aquellos ejes estratégicos y objetivos que tienen relación directa con el desarrollo del proyecto. Eje estratégico 7.1. Desarrollo Sostenible y Buen Vivir. 7.1.1 Objetivo: Proteger y preservar el medio ambiente y los recursos naturales del municipio. Objetivos específicos: Fortalecer el sistema normativo en materia de protección al medio ambiente y recursos naturales. Mejorar la calidad del aire. Mejorar la calidad del agua y el suelo para garantizar la seguridad hídrica.	Eje estratégico 7.1. Desarrollo Sostenible y Buen Vivir. El proyecto se ubica al interior de un Fraccionamiento donde el ecosistema se encuentra fragmentado, por el mismo desarrollo del mismo, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se pondrá en riesgo la diversidad florística o faunística del área, sin embargo, como principal medida de mitigación de los impactos que se generen se propone la ejecución de actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, así como ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. 7.1.2. Promover el crecimiento planificado y el desarrollo armónico y sustentable de las ciudades y comunidades del territorio municipal. El proyecto consiste básicamente en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual contempla fundamentalmente una casa habitación y sus obras asociadas, tomando en cuenta que dicho proyecto se encuentra al interior de un fraccionamiento, se acatarán todas las disposiciones y normativas que operan al interior del mismo. Partiendo de lo anterior podemos decir que el proyecto, se alinea a los objetivos planteados en el Plan Municipal de Desarrollo, por lo que, se considera el proyecto como viable.

CONSULTA PÚBLICA

PMD 2018-2021	Vinculación con el proyecto
7.1.2. Promover el crecimiento planificado y el desarrollo armónico y sustentable de las ciudades y comunidades del territorio municipal. Objetivos específicos: Fortalecer el Sistema Normativo de Planeación del municipio para definir las áreas y zonas de regulación del crecimiento urbano, de preservación, recarga de acuíferos y mejoramiento. Implementar un sistema integral de evaluación y monitoreo para medir los impactos de las estrategias y acciones urbanas y rurales a través de indicadores de sostenibilidad. 7.1.3 Objetivo general: incrementar la productividad y fomentar el desarrollo económico inclusivo en todo el territorio municipal. Objetivos específicos: : Incrementar el turismo alternativo de bajo impacto para preservar el medio ambiente y apoyar a las comunidades rurales. Incrementar empleo de calidad en las comunidades rurales.	

III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.6.1. 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

CONSULTA PÚBLICA

en la determinación de la situación actual ambiental del territorio, es posible sentar las estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

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

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

En el POEGT se delimitaron 145 UAB's: el Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 4.32, y dentro de ésta, se encuentra la UAB 5, conocida como "Sierras y piedemontes El Cabo", que comprende parte del municipio de la Paz y la totalidad del municipio de Los Cabos, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

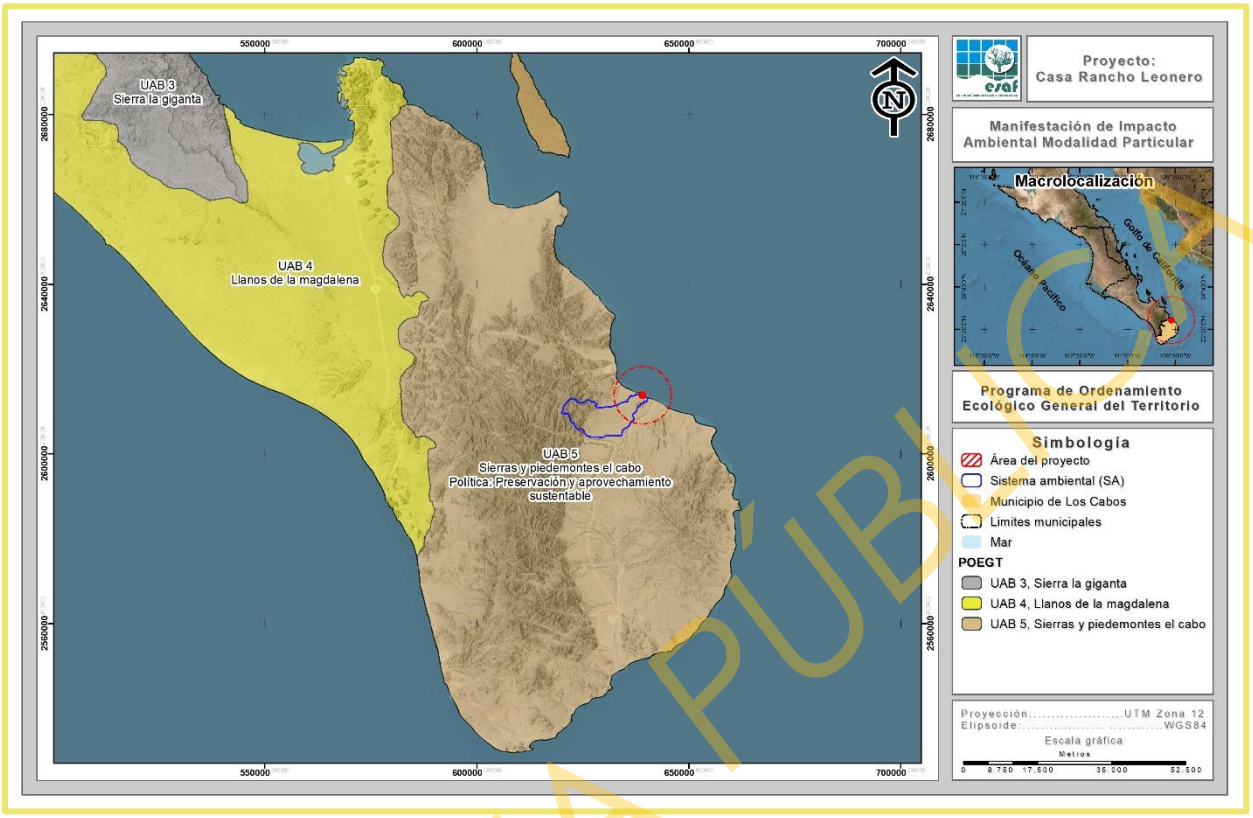


Figura III-1. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de esta UAB es la “Preservación y aprovechamiento sustentable”; su Eje Rector del Desarrollo es la “Preservación de flora y fauna”; la actividad coadyuvante del desarrollo es el Turismo; los proyectos asociados al desarrollo son Forestal y Minería; y otros sectores de interés para la región son (Comisión Federal de Electricidad - CFE), Ganadería y la infraestructura y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Tabla III-16. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
5	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal - Minería	CFE - Ganadería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 5:

Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación*. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.*

La UAB 5 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); (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 presente Proyecto; a continuación se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad de la obra y actividad que se pretende realizar con el POEGT.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III-17. Vinculación del proyecto con el POEGT.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A)Preservación	**1**. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. **2**. Recuperación de especies en riesgo. **3**. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En atención a estas estrategias, el proyecto propone una dosificación específica para evitar el desmonte de áreas que no sean necesarias para el desarrollo del mismo. Con respecto a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tenemos que: Para el caso de la flora silvestre, se registraron 3 especies correspondientes a *Olneya tesota, Gossypium davidsonii* y *Lophocereus schottii*, las cuales se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); mientras que para el caso de la fauna silvestre se registró una especie en dicha NOM correspondiente a *Callisaurus draconoides* la cual se encuentra en la categoría de Amenazada. Como principal medida de mitigación de los impactos a generarse con el desarrollo del proyecto, se propone la ejecución de un programa de rescate de flora silvestre para ser utilizadas en actividades de revegetación dentro de la misma superficie del proyecto y un programa de ahuyentamiento, rescate y liberación de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
	B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no pretende el aprovechamiento de especies o recursos forestales, ni tampoco el uso de suelos agrícolas o pecuarios; siendo coherente con las estrategias planteadas en este sentido.
	C) Protección de los recursos naturales	**12**. Protección de los ecosistemas	En atención a estas estrategias, el proyecto propone una delimitación específica en aquellas superficies que sean necesarias para el desarrollo del mismo; propone además la ejecución de un programa de rescate de flora nativa para ser utilizadas en actividades de revegetación dentro del mismo predio (área común) con lo que es coherente con la estrategia 12.
	D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, es un área con

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			vocación turística por lo que no contraviene la estrategia 14.
	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 **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posiciones en los mercados doméstico e internacional **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras) **19**. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad	El proyecto considera la construcción de un desarrollo inmobiliario, que no implica actividades mineras, de industria automotriz o de energía como las que señalan las estrategias 15, 15bis, 17, 19 y 20. El proyecto es congruente con las estrategias 21, 22 y 23 ya que con la construcción del proyecto se fomenta una mejor calidad de vida en el municipio, así como un mayor desarrollo económico de la zona.

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		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 **20.** Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables. **21**. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22**. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23**. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de	

CONSULTA PÚBLICA

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	

III.7. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO A NIVEL ESTATAL O MUNICIPAL

III.7.1. Plan de ordenamiento ecológico para el desarrollo urbano y turístico del municipio de los cabos

El Municipio de Los Cabos es el único de la entidad que cuenta con un instrumento de planeación en el ámbito ecológico, este es el Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, decretado el 31 de octubre de 1995.

El sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T-2, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero, la ubicación del proyecto con respecto a la UGA T-2 se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

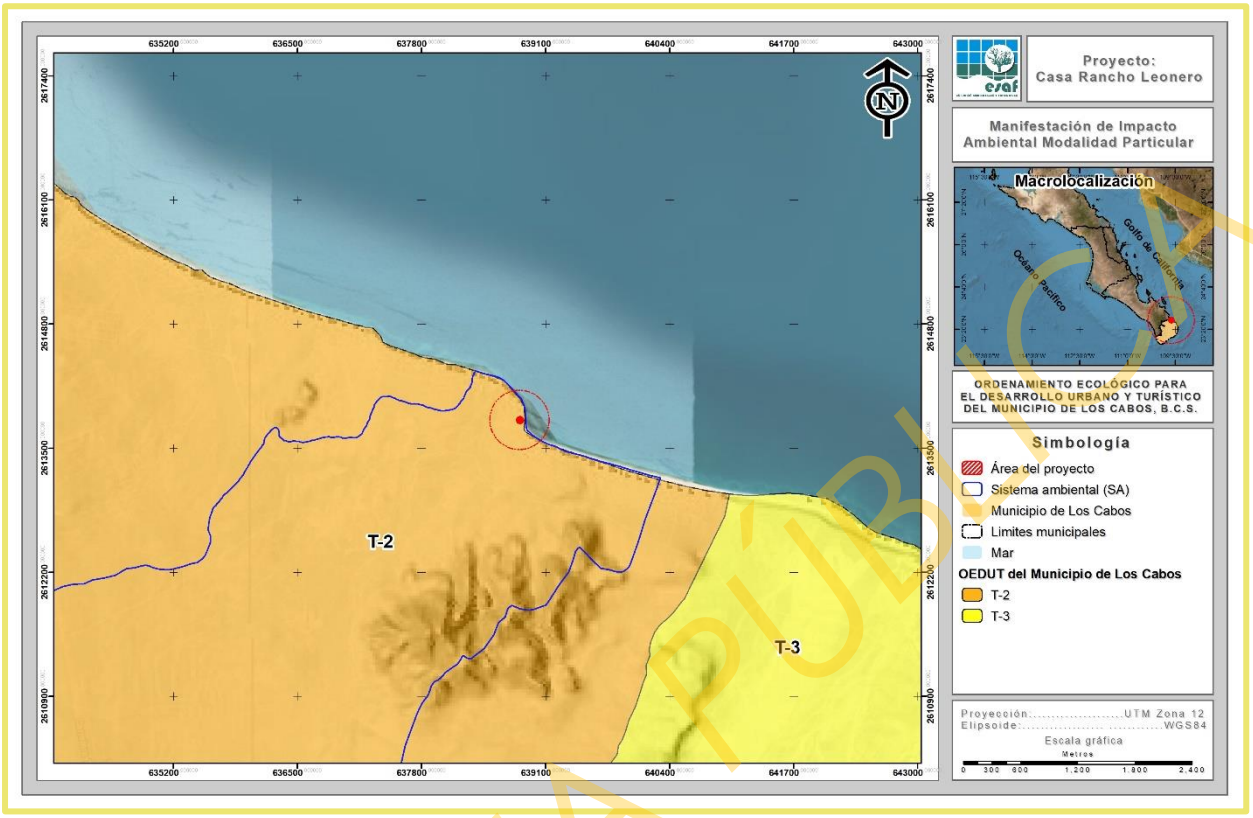


Figura III-2. Ubicación del Proyecto en relación a la UGA – T2.

Los criterios ecológicos generales que intervienen en la Unidad de Gestión Ambiental T-2 así como su vinculación con el proyecto se presentan en la Tabla III-18.

Tabla III-18. Criterios ecológicos generales y específicos aplicables a la UGA T-2 que aplican al proyecto.

Criterio	Descripción	Vinculación
A1:	Los desarrollos turísticos deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen, sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, utilizando preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.	El presente proyecto consiste en la construcción de un Desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual consiste fundamentalmente en una casa habitación y sus obras asociadas, en donde para el suministro de agua potable se contará con la factibilidad de la misma.
B1:	Incluir dentro de las normas para los permisos de construcción del municipio, el requisito de utilizar técnicas de generación y ahorro de agua potable.	Se acatarán las disposiciones que el municipio emita en el permiso de construcción, con la finalidad de minimizar el gasto de agua.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
B2:	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.	Se acatará la normatividad de acuerdo a la categoría de usuario que el municipio determine.
B3:	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, oasis y manantiales, es de importancia para especies animales y vegetales endémicas de estas microrregiones estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que dura a veces hasta varios años, por lo que se deberá: a) Justificar la construcción de represo en arroyos. b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterráneas. c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación, a desarrollarse en un lote ubicado al interior del Fraccionamiento Rancho Leonero, en el cual no se cuenta con ningún arroyo, oasis o manantial, por lo tanto, no se afectará ninguno de los mismos. Sin embargo, durante la ejecución de las actividades, se contemplarán las medidas de prevención y/o mitigación que sean necesaria, con la finalidad de evitar efectos negativos (contaminación) en la superficie del proyecto y áreas aledañas.
C4:	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C5:	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C6:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
C:10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal, el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
C12:	Los paisajes aptos para la actividad agrícola y áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.
D1:	En zonas de desarrollo turístico y urbano, los predios ganaderos deberán estar cercados y los accesos deberán contar con “guardaganados”.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D8:	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y turístico, para estimular la producción y el consumo local de los productos del campo.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
D9:	En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción ganadera, por lo que no contraviene el presente criterio.
E1	La construcción para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realizará bajo los siguientes criterios: a) La elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar preferentemente en lugares donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista demanda substancial del recurso en su defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua marina. b) El sitio debe ser escogido donde se minimice el riesgo de aumentar la erosión, la cantidad de sedimento en suspensión, la concentración de compuestos tóxicos y la concentración de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.
E2	En las evaluaciones de Impacto Ambiental para efectuar obras de infraestructura de marinas o muebles para la pesca deportiva, se deberán predecir y evaluar, para el área de influencia del proyecto, los efectos de los dragados, excavaciones, rellenos, las disposiciones de residuos, los cierres de canal, los desmontes y las construcciones de obras auxiliares sobre: a) Los patrones de la erosión, la composición del sedimento y la cantidad de sedimentos en	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	suspensión tomando en consideración los patrones generales de sedimentación, la composición y estructura del sedimento, la liberación de compuestos tóxicos y la liberación de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.	
	b) Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación.	
	c) La salinidad del agua y del suelo y el oxígeno disuelto en el agua.	
	d) La concentración de la materia orgánica del suelo y del agua.	
	e) La transparencia del agua.	
	f) La temperatura y PH del agua.	
	g) La alteración de los patrones estacionales de escurrimiento.	
E3	Para la operación de marinas e infraestructura para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes aspectos:	El proyecto no contempla actividades de pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo tanto, no se contraviene en el presente criterio.
	a) Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes.	
	b) Contar con planes de contingencia para el derrame accidental de combustibles, lubricantes y demás residuos líquidos (como los provenientes de las plantas de tratamiento de aguas).	
E4	Respecto a las actividades ribereñas se deberá:	El proyecto no se encuentra dentro de las actividades ribereñas, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
	a) Garantizar y reservar espacios para la actividad.	
	b) Reglamentar la actividad y los campamentos.	
	c) Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus obras asociadas, cuyas obras por su ubicación no se encuentran formando parte de algún arroyo y/o escurrimiento, por lo que no contraviene el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	El presente proyecto se pretende desarrollar en una superficie total de 1,073.36 m^2, misma que se solicita para Cambio de uso de suelo, previo a las actividades de remoción se ejecutarán actividades de rescate, manejo y reubicación de especies de flora silvestre, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
F3:	Se deberá complementar la regularización de uso de la Zona Federal (principalmente en zonas de playa). Esta regularización deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios: a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que se desemboquen al mar. b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la Zona Federal de playa bajo la normatividad vigente. c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m. Mínimo. d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la Zona Federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar. e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades en el lote marcado con el número 13 de la manzana 1 del Fraccionamiento Rancho Leonero, por lo tanto, el proyecto no se ubica en alguna zona federal y no contraviene con lo señalada en el presente criterio.
F4	Se deberá realizar los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población, en especial del corredor turístico, orientados bajo una política de consolidación y los poblados de: Miraflores, Buenavista, Santiago y la Rivera, contemplados con una política de impulso.	El proyecto no se pretende desarrollar en algún centro de población o corredor turístico, tampoco se ubica en los poblados de Miraflores, Buenavista, Santiago y la Rivera; por lo que, no se contraviene con el presente criterio.
F6:	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios: a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información:	Por el tipo de proyecto a desarrollar y la cercanía con la localidad de Buenavista y Los Barriles, no será necesaria la instalación de campamentos para trabajadores, sin embargo, en remoto caso, que se requiera la construcción de algún campamento, se construirá en apego a lo que marca este criterio. Lo único que será necesario

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	I. Responsable de la inversión y del proyecto.	es la construcción temporal de una bodega para el resguardo de materiales y herramientas.
	II. Declaración de la localización del campamento.	
	III. Condiciones de habitabilidad.	
	IV. Número de trabajadores.	
	V. Tiempo de uso de las instalaciones.	
	VI. Programa de desmantelamiento del campamento.	
	b) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación:	
	I. No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares.	
	c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios:	
	I. Energía eléctrica.	
	II. Agua potable.	
	III. Sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de no existir una red cercana para su conexión.	
	IV. Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas.	
	V. Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos.	
	VI. Sistema de vigilancia.	
	VII. Sistema de señalización de usos y restricciones.	
	VIII. Vialidad.	
	IX. Transporte colectivo.	
	d) Características de los dormitorios:	
	I. La densidad de camas por cuarto será máxima de siete.	
	II. Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad respectiva e incluir zona de guardado.	
	III. Se deberá contar con áreas ventiladas e higiénicas, así como iluminación en cuartos, pasillos y andadores.	

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
	e) Servicios Generales: I. Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa. II. Se deberá contar con servicios sanitario en el número y calidad requeridos por las legislaciones correspondientes. III. Los servicios de comedor y cocina deberán respetar las condiciones de seguridad e higiene de las legislaciones correspondientes. IV. Se deberá dotar de un espacio para actividades recreativas.	
F7:	No deberá permitirse el desarrollo en áreas inundables o parcialmente inundables.	El proyecto no se ubica en áreas inundables o parcialmente inundables, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
I1:	En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de los proyectos turísticos.	Con respecto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, para el caso de flora, en la superficie solicitada para CUSTF, se registraron las especies: *Olneya tesota, Gossypium davidsonii* y *Lophocereus schottii*, las cuales se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); mientras que para el caso de fauna se registró una especie correspondiente a *Callisaurus draconoides*, la cual se encuentra en la categoría de Amenazada. Como principal medida de mitigación se propone la ejecución de actividades de rescate, manejo y reubicación de flora silvestre y Ahuyentamiento, rescate y liberación de fauna silvestre, por lo tanto, se dará cumplimiento a lo señalado en el presente criterio.
I2:	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	El proyecto “Casa Rancho Leonero”, no se encuentra colindando con ninguna Área natural protegida, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I3:	Todo tipo de desechos de desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	Todos los desechos que se generen en las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano, dando cumplimiento al presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
I4:	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.	El presente proyecto se pretende desarrollar en una superficie total de 1,073.36 m^2, misma superficie que se contempla para cambio de uso de suelo, sin embargo, se contempla un concepto denominado como áreas de uso común y ajardinadas, en donde se establecerá vegetación producto de las actividades de rescate de flora silvestre del proyecto.
I5:	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros. Los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre pantanos, esteros o cuerpos de agua; por lo tanto, no contraviene el citado criterio.
I6:	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias.	El proyecto no pretende desarrollarse sobre áreas inundables o parcialmente inundables; por lo que no contraviene el citado criterio.
I7:	Toda construcción turística deberá garantizar la permanencia del 50% de áreas naturales libres de construcción del total de la superficie del terreno donde se lleve a cabo el proyecto.	El proyecto no se trata de una construcción turística, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I8:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El presente proyecto se pretende desarrollar en una superficie total de 1,073.36 m^2, misma superficie que se contempla para cambio de uso de suelo, sin embargo, se contempla un concepto denominado como áreas de uso común y ajardinadas, en donde se establecerá vegetación producto de las actividades de rescate de flora silvestre del proyecto, siendo esta área en donde se continuará con los procesos de recarga de agua al acuífero.
I9:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	El proyecto no contempla la construcción de pavimento, sin embargo, el diseño del mismo permite la filtración del agua al subsuelo, por lo tanto, no se contraviene con el presente criterio.
I10:	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costeras a lo largo del litoral.	Dentro de la superficie solicitada para el proyecto, no se distribuye ningún tipo de duna, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
I11:	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera deberán incluir accesos públicos a la Zona Federal Marítimo Terrestre.	El proyecto no se trata de un desarrollo, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso y de conformidad al avance del proyecto.	Conforma a la dosificación de áreas del proyecto, solamente se realizará el desmonte en las áreas donde se edificará la casa y sus amenidades, dejando una superficie libre de desmonte (áreas de uso común y ajardinadas), por lo tanto, se cumple con lo señalada en el presente criterio.
I13:	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	El proyecto no se encuentra dentro o cerca de un cuerpo de agua, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
I14:	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías, veredas, puertas, muelles, canales, y otras obras que puedan interrumpir el flujo y reflujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación y sus amenidades y no se encuentra cerca o en un escurrimiento superficial, por lo tanto, no se contraviene lo señalado en el presente criterio.
I15:	Todas las zonas turísticas deberán contar con unos sistemas de tratamiento de aguas residuales y el agua tratada deberá ser reutilizada.	El proyecto no se encuentra en una zona turística, sin embargo, el manejo de las aguas residuales que se generen con la operación del proyecto se hará conforme la reglamentación
I16:	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sean separados.	El sistema de drenaje sanitario que se implementará será por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales tipo biodigestor, colocada de manera subterránea, con lo que, no se contravendrá lo estipulado en el presente criterio.
I17:	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicación (postes, torres, estructuras, equipamiento, edificios, líneas y antenas) en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural o histórico que estén incluidos en las unidades de desarrollo turístico.	El proyecto no se encuentra en un ecosistema vulnerable, sitio de alto valor escénico o histórico, por lo tanto, no se contraviene con lo señalado en el presente criterio.
I18:	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	En el presente documento se establecen medidas de mitigación específicas a realizar durante la ejecución del proyecto para minimizar los arrastres de sedimentos; con lo que se da cumplimiento al presente criterio.
I19:	En las actividades de desmonte no deberá hacerse el uso del fuego.	No se pretende el uso del fuego durante las actividades de desmonte, en caso de ser necesario, se realizará conforme a la normatividad vigente, por lo que, en ningún momento se contravendrá con el presente criterio.

CONSULTA PUBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
I20:	Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	El proyecto no contempla el uso de explosivos, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
JI:	Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la Zona Federal marítimo-terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño.	El proyecto no se ubica en la ZOFEMAT o en terrenos cercanos a esta, por lo que no contraviene el citado criterio.
J2:	Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a cuotas y podrán concesionarse.	El proyecto no implica actividades de tipo marino, por lo que no contraviene el citado criterio.
J3:	Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	El proyecto no implica actividades de tipo marino, por lo que no contraviene el citado criterio.
J4:	Para la construcción de escolleras, terrenos ganados al mar y demás equipamiento costero se deberá realizar un estudio de impacto ambiental de acuerdo con la normatividad respectiva.	El proyecto no implica construcción de escolleras, no se ubica en terrenos ganados al mar y no se ubica en la zona costera; por lo que no contraviene el citado criterio.
K3:	Se considera adecuado para la franja costera, en la localidad de Buenavista, aprovechamientos turísticos de baja densidad (de 10 a 15 ctos/ha).	El proyecto se trata de una casa habitación y no se localiza en la localidad de Buenavista, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
K21:	Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, asimismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación:	El proyecto no se considera del tipo industrial, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	1. Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	2. En el caso de instalaciones termoeléctricas, estas deberán ubicarse a 5 km., del centro urbano-turístico más cercano.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
	3. La industria cementera deberá ubicarse a 6 km., de distancia del centro urbano-turístico más cercano.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.

CONSULTA PÚBLICA

Criterio	Descripción	Vinculación
K22:	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto se trata de la construcción de una casa habitación y sus amenidades, por lo tanto, no se contraviene en lo señalado en el presente criterio.

III.7.2. Plan Director de Desarrollo Urbano

Si bien es cierto que el municipio de Los Cabos, donde se localiza el proyecto, cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano, conforme a la zonificación del mismo, la zona donde se localiza el proyecto queda fuera, sin embargo, para poder realizar una vinculación, a nivel estatal existe un reglamento de fraccionamientos publicado en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur, el 31 de mayo de 2000, con una reforma publicada en el Periódico Oficial, el 31 de Marzo de 2012.

Por lo tanto, se tomará como base dicho reglamento para realizar la vinculación del proyecto, tal y como se presenta a continuación.

Tabla III-19. Vinculación del proyecto con el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur.

Reglamento de fraccionamientos	Vinculación con el proyecto
Uso. **Fraccionamientos habitacionales** ***Residencial alto*** Los fraccionamientos tipo residencial alto tendrán como uso el de vivienda unifamiliar sin permitir incluir en éste, áreas comerciales y/o servicios, debiendo presentar un Reglamento Interno que será autorizado por la Dirección.	***Densidad.*** El Reglamento maneja una densidad de 10 viv/ha., la superficie total del proyecto es de 0.1073 ha lo que nos arroja una densidad de 1.073 viviendas. Con el desarrollo del proyecto conforma a la dosificación de áreas se propone la construcción de 1 vivienda, por lo tanto, no se rebasa el límite de viviendas que se estipula en el Reglamento. ***Superficie mínima.***

CONSULTA PÚBLICA

Reglamento de fraccionamientos	Vinculación con el proyecto
La lotificación y edificación estará sujeta a los siguientes lineamientos: I. La densidad máxima será de 10 viviendas por hectárea. II. La superficie mínima de lote será de 600.00 metros cuadrados. III. El frente mínimo de lote será de 20.00 metros lineales. IV. El C.O.S. no será mayor del 0.4 de la superficie total del lote. V. El C.U.S. no deberá exceder el 0.8 de la superficie total del lote. VI. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 7.50 metros a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación. VII. Deberá contar con 3 cajones para estacionamiento. VIII. La restricción frontal será de 5.0 metros como mínimo, y 40% de esta área será ajardinada. Deberá tener restricciones laterales de acuerdo al Reglamento Interno del Fraccionamiento. IX. Las obras mínimas de urbanización serán, sistema de abastecimiento o factibilidad de dotación de agua potable, sistema para la	Conforme al Reglamento de fraccionamientos en el uso de Residencial alto, los lotes como mínimo deben contar con una superficie de 600.00 m^2. La superficie del lote donde se pretende construir el proyecto cuenta con una superficie de 1,073.36 m^2, por lo tanto, se cumple con lo estipulado en el Reglamento. ***Frente mínimo.*** Conforme al reglamento se debe tener un frente mínimo de 20 m lineales. El diseño de la casa habitación se realizó conforme a lo señalado en el Reglamento por lo tanto no se incumple con este criterio. ***C.O.S.*** Para este uso de suelo el Reglamento marca un COS de 0.4. Conforme a la dosificación de áreas del proyecto se obtuvo un COS de 0.33, por lo tanto, no rebasa lo estipulado en el Reglamento de fraccionamientos del estado, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Concepto	Superficie del proyecto (m²)	Superficie de desplante (m²)
Área de uso común y ajardinadas	513.83	0.00
Casa habitación	353.02	353.02
Alberca	91.89	0.00
Acceso vehicular	89.55	0.00
Acceso peatonal	25.07	0.00
Total	**1,073.36**	**353.02**
Superficie total		**1,073.36**
COS		**0.33**

CUS

Para este uso de suelo el Reglamento de fraccionamientos marca un CUS de 0.8.

CONSULTA PÚBLICA

<table>
<tr><th>Reglamento de fraccionamientos</th><th>Vinculación con el proyecto</th></tr>
<tr><td>disposición de aguas residuales, redes de agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrado público, banquetas, guarniciones y pavimento</td><td>Conforme a la dosificación de áreas del proyecto se obtuvo un CUS de 0.66, por lo tanto, no rebasa lo estipulado en el Reglamento, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Superficie del proyecto (m²)</th><th>Superficie de desplante (m²)</th></tr>
<tr><td>Área de uso común y ajardinadas</td><td>513.83</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>Casa habitación</td><td>353.02</td><td>706.04</td></tr>
<tr><td>Alberca</td><td>91.89</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>Acceso vehicular</td><td>89.55</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>Acceso peatonal</td><td>25.07</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1,073.36</td><td>706.04</td></tr>
<tr><td>Superficie total</td><td></td><td>1,073.36</td></tr>
<tr><td>CUS</td><td></td><td>0.66</td></tr>
</table>
Alturas permisibles.
De acuerdo al Reglamento de fraccionamientos, las alturas máximas de las edificaciones no deberán exceder los 7.50 m a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación.
La vivienda que se pretende construir no rebasará la altura máxima permisible, por lo tanto, no se contraviene lo estipulado en el Reglamento,
Con respecto a las demás restricciones, el promovente acatará cada una de las mismas, con la intención de no contravenir en lo estipulado en el Reglamento de Fraccionamientos del Baja California Sur.</td></tr>
</table>

III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas de cualquier índole

El proyecto se encuentra fuera de Área Natural Protegida de cualquier índole, la más cercana es la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, la cual se localiza a 14.78 km al suroeste del proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

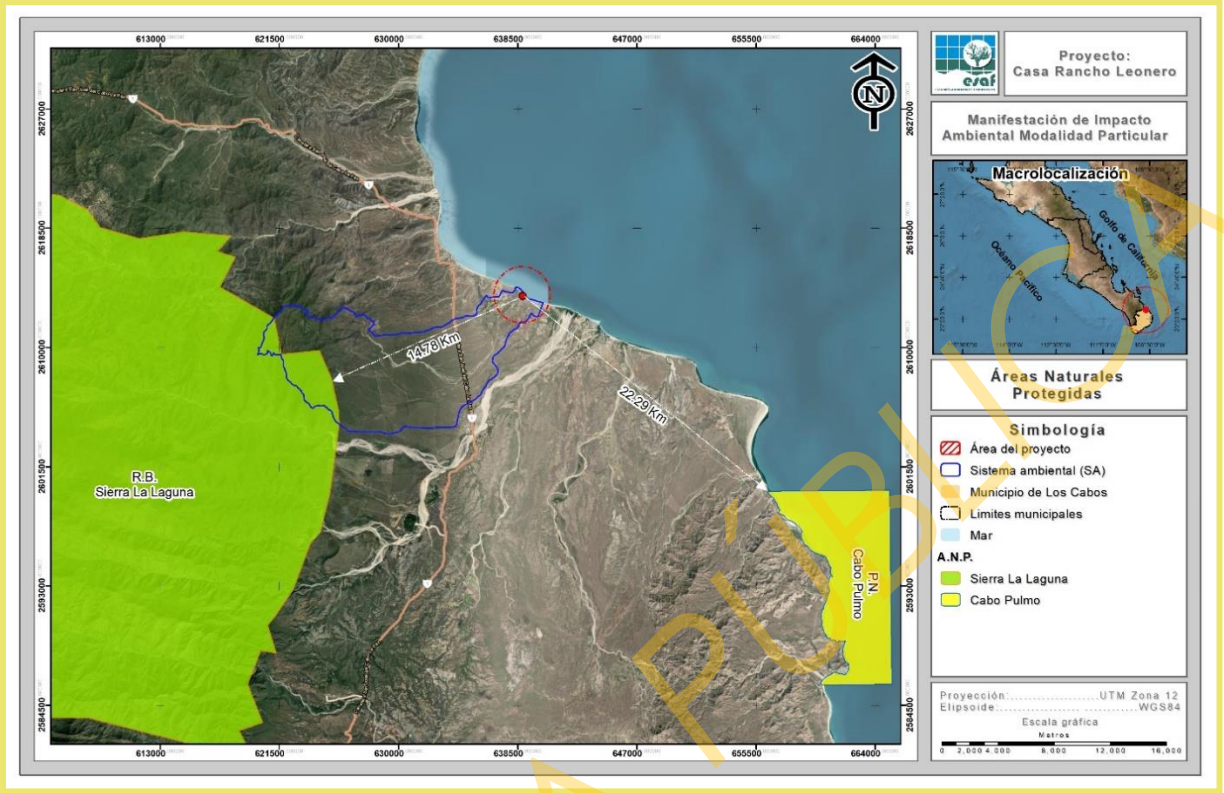


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas.

III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

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,	Para el caso específico del proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso que sea necesario, 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
definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación. 5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7. 5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego. 5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros, 5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión 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	

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para dar cumplimiento a la presente norma, dentro de las medidas de mitigación propuestas para el proyecto se tienen las siguientes: • Se deberá contratar a una empresa debidamente autorizada que se haga cargo del trasporte y disposición final de los residuos peligrosos o de manejo especial. • Se establecerá como parte de la reglamentación interna que los trabajadores depositen correctamente en los contenedores dispuestos, los residuos sólidos generados durante las actividades de preparación del sitio. • Durante la etapa de preparación del sitio, los residuos que se generen por las actividades cotidianas de los trabajadores deberán de tener un estricto control para su disposición temporal y final, evitan la acumulación de estos residuos.
NOM-041-SEMARNAT-2006 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 las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4.	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 el Gobierno del Estado o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que, con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
Los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes operarán y/o autorizarán la operación de los centros de verificación y en su caso de las Unidades de Verificación.	máximos permisibles contemplados en dicha norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares	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 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el Gobierno del Estado; de manera tal que, con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la operación del proyecto, al haber circulación variable de automóviles y personas, será imposible, llevar un control de las condiciones de los automóviles.

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación: **PESO BRUTO VEHICULAR (KG) / LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)** Hasta 3,000 — 86 Más de 3,000 y hasta 10,000 — 92 Más de 10,000 — 99 La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como, los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.	En atención 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 el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que, con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma. De la misma manera, durante la operación del proyecto, al haber circulación variable de automóviles, será imposible, llevar un control de las condiciones de los automóviles.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma, y que, por lo tanto, pueda

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
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 para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.	rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	**Flora** Conforme a los resultados del conteo total de flora silvestre realizado en el proyecto, se registraron 3 especies enlistadas en la citada NOM, correspondientes a: *Olneya tesota, Gossypium davidsonii* y *Lophocereus schottii*, las cuales se encuentran en la categoría de Protección especial. **Fauna** De acuerdo con los recorridos que se realizaron por el proyecto, solamente una especie se encuentra en la NOM, correspondiente a *Callisaurus draconoides* catalogada en la categoría de Amenazada (A). Como medidas de mitigación por los impactos que se generen por el desarrollo del proyecto se propone:

CONSULTA PÚBLICA

Norma	Vinculación con el proyecto
	✓ Ejecución de un programa de rescate, manejo y reubicación de flora silvestre, y ✓ Ejecución de un programa de ahuyentamiento, rescate y liberación de fauna silvestre. Adicionalmente en el capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar para flora y fauna, así como la ficha descriptiva de cada una de ellas.

III.9. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de un AICA, la más cercana a él es la denominada Sierra de La Laguna ubicada a 11.47 km al suroeste del mismo, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

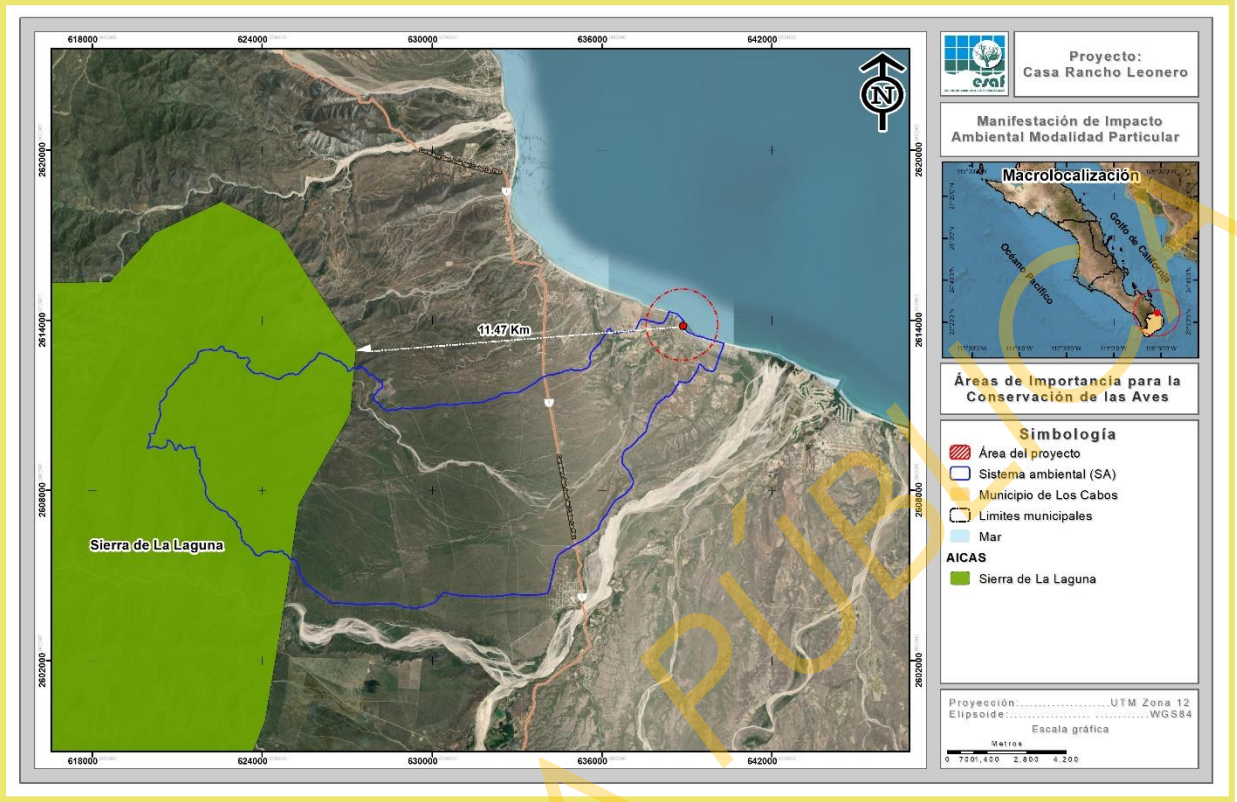


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana.

III.10. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS ***(RHP)***

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra formando parte de la RHP conocida como Sierra de la Laguna y Oasis aledaños, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

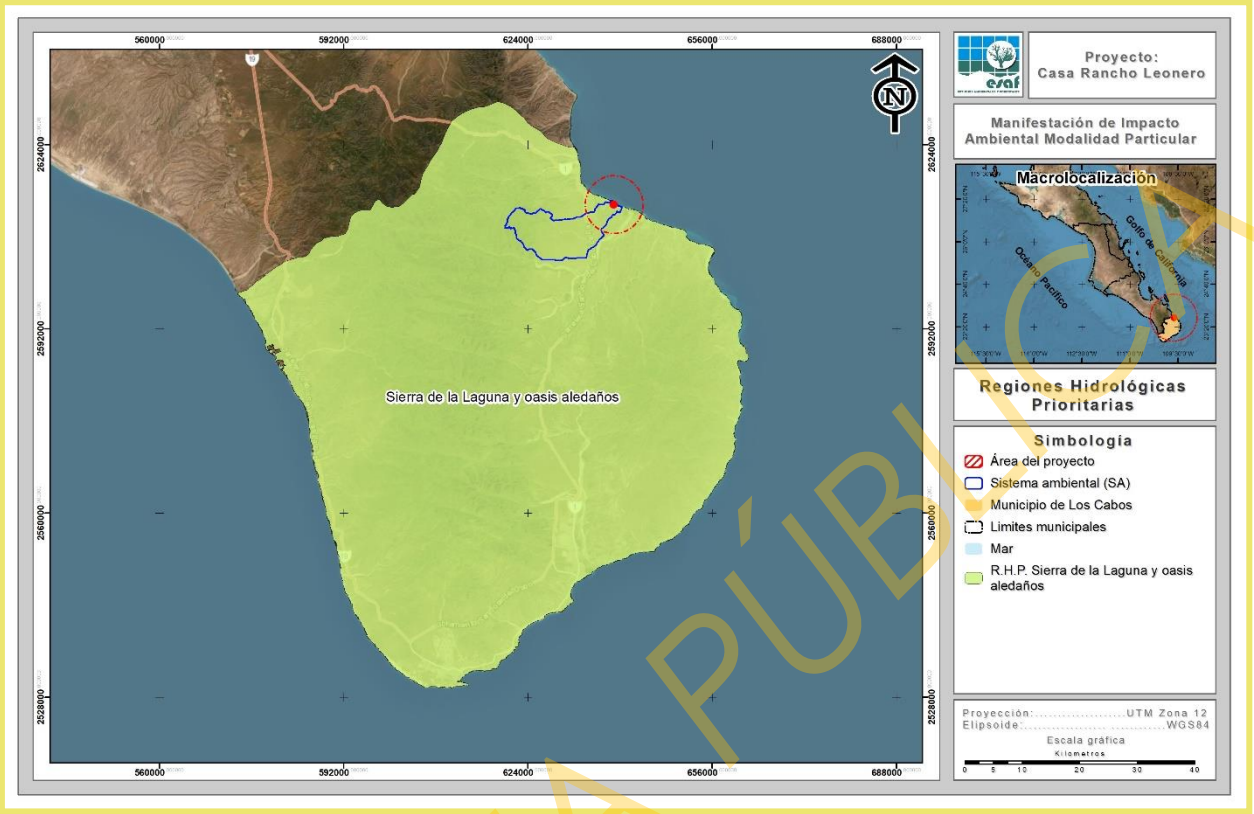


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

La siguiente tabla presenta la vinculación del proyecto, con las principales problemáticas identificadas para la RHP Sierra de La Laguna y Oásis aledaños, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-21. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Problemática	Vinculación
Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, deforestación.	El presente proyecto propone el cambio de uso de suelo para la construcción de un desarrollo inmobiliario, específicamente la construcción de una casa habitación y sus amenidades en una superficie de 1,073.36 m^2, y que se encuentra en el municipio de Los Cabos.

CONSULTA PÚBLICA

Problemática	Vinculación
	Es un proyecto de bajo impacto y poca demanda al medio ambiente; donde el diseño del proyecto permitirá contar con áreas cubiertas de vegetación, por lo que no se incrementará la problemática del RHP.
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales individual tipo biodigestor, cuyos efluentes resultantes serán empleados para el riego de las áreas de uso común y ajardinadas dentro del proyecto, por lo que, no vendrá a incrementar esta problemática identificada en la RHP.
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	Esta problemática es específica de otra zona de la RHP, por lo que, el desarrollo del proyecto en ningún momento la modificará.

III.11. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de alguna Región Terrestre Prioritaria, la más cercana a él es la denominada: Sierra de la Laguna, ubicada a 14.81 km al suroeste del predio, tal como se presenta en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

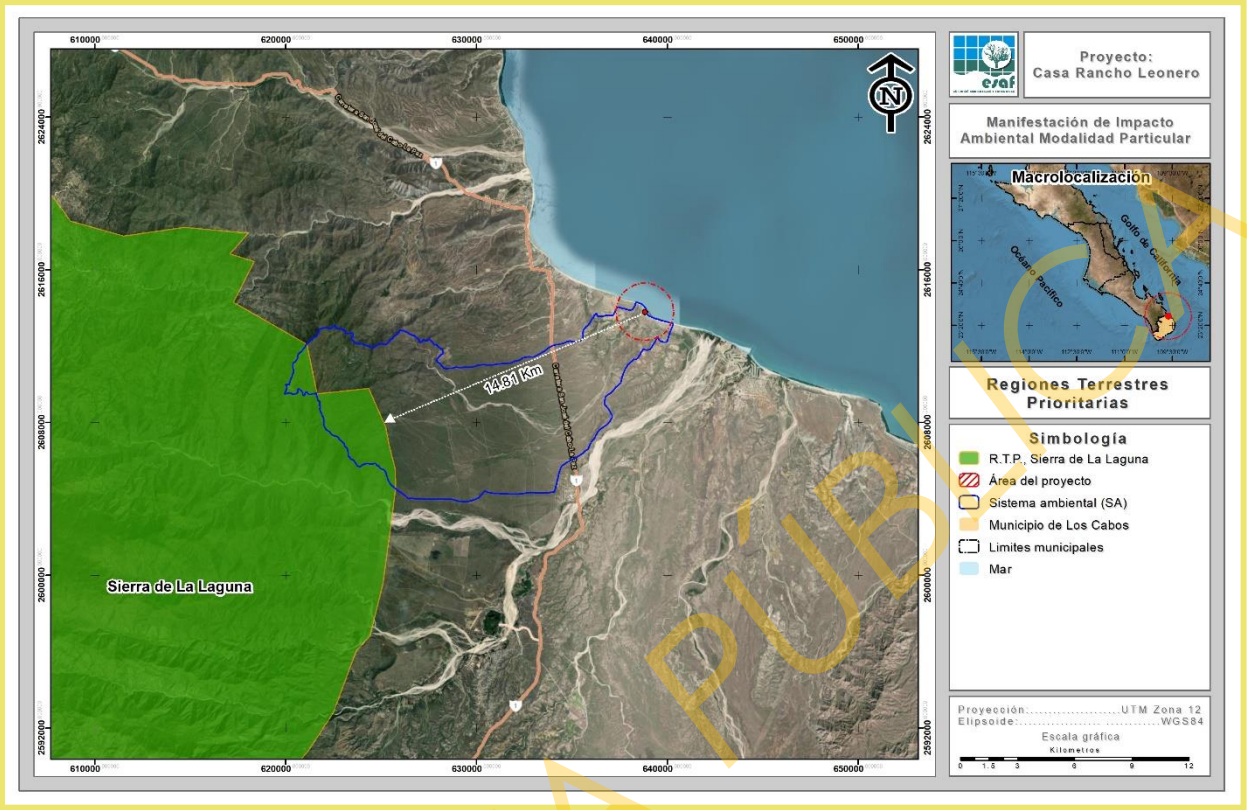


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

III.12. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RMP, la más cercana a él es: la R.M.P. Los Cabos, ubicada a 10.50 km al sureste del predio, tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

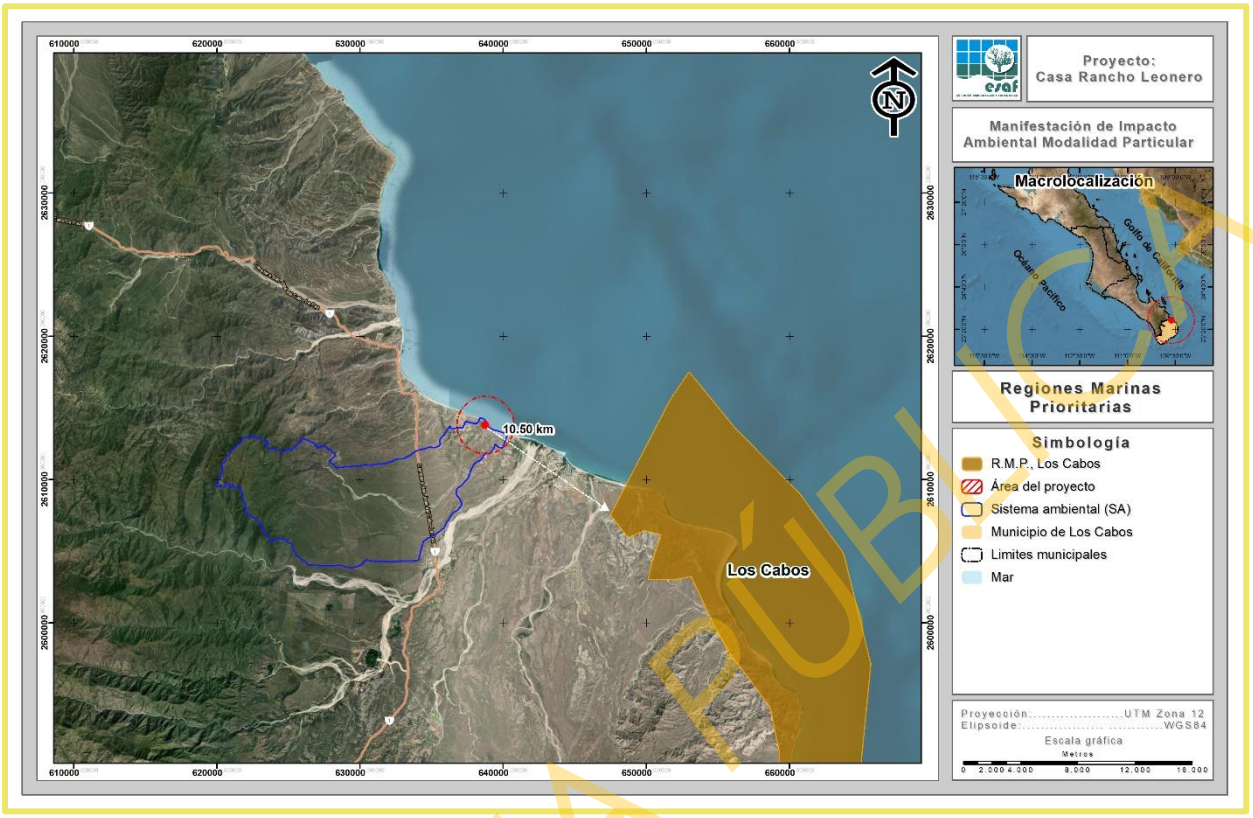


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP Los Cabos.

III.13. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS SITIOS RAMSAR

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la *Convención de Ramsar*, es un tratado intergubernamental 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.

Negociado en los años 1960 por los países y organizaciones no gubernamentales que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.

CONSULTA PÚBLICA

México forma parte de la *Convención de Ramsar* desde el 4 de noviembre de 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar que protegen una superficie total de 6’657,057 hectáreas. Que incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

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

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

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el proyecto, se pudo corroborar que, el predio queda totalmente fuera de algún sitio Ramsar. El sitio Ramsar más cercano es el denominado “Parque Nacional Cabo Pulmo”, ubicado a 22.56 km al sureste del proyecto, mientras que el sitio Ramsar identificado con el nombre “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo” se encuentra a 27.36 km al suroeste del mismo; tal como se muestra en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

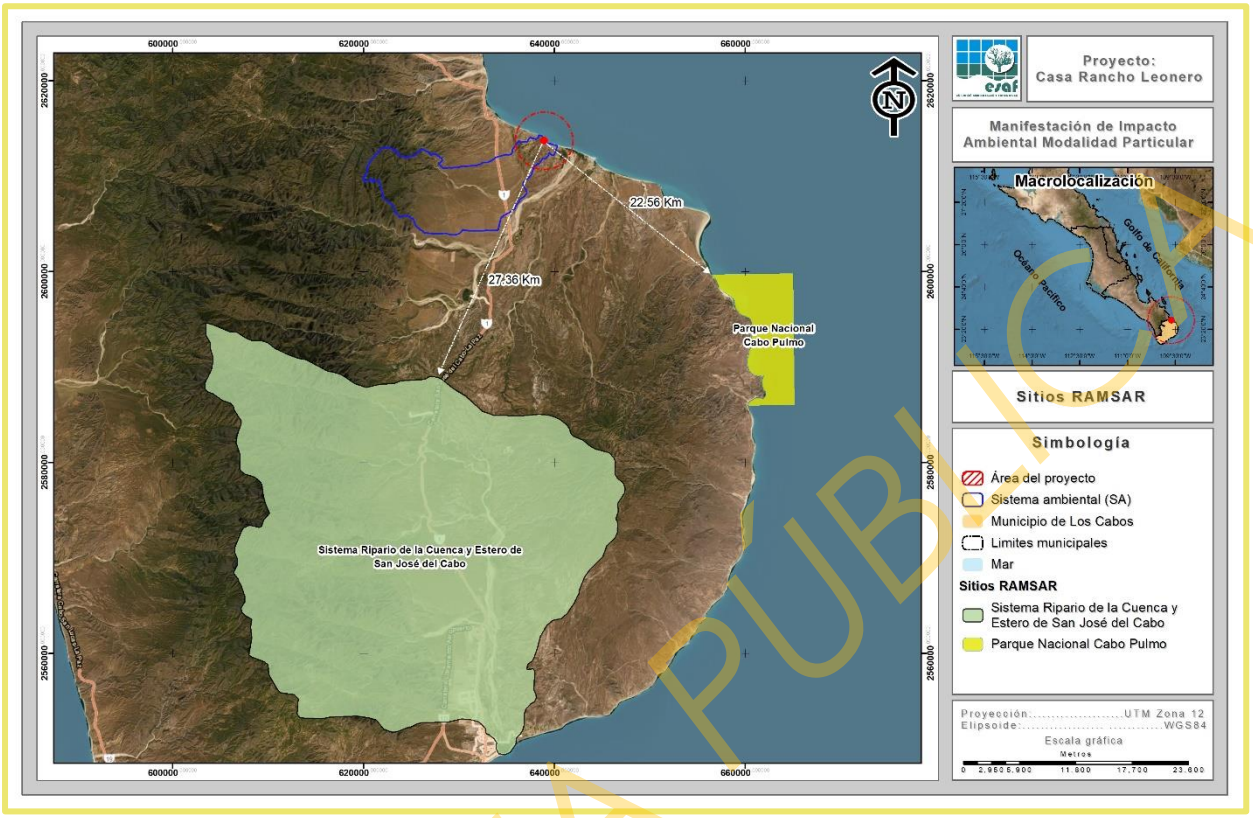


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR.

Dado que los sitios Ramsar y el AP se encuentran a una distancia de 22.56 y 27.36 km, respectivamente uno de otro, concluimos que, con la implementación del proyecto, no se afectarán los procesos funcionales de ambos sitios Ramsar.

CONSULTA PUBLICA

INDICE

INDICE ..... **i**

INDICE DE TABLAS ..... **ii**

INDICE DE FIGURAS ..... **iv**

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.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA. **13**

IV.2.1. Medio Físico 13

IV.2.1.1.Clima 13

IV.2.1.2.Geología 36

IV.2.1.3.Fisiografía 40

IV.2.1.4. Topoformas 43

IV.2.1.5.Hidrología 45

IV.2.2. Medio Biótico 58

IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel SA 58

IV.2.2.2. Usos de suelo y vegetación a nivel AP 100

IV.2.2.2.1. Resultados de la zonificación de vegetación 100

IV.2.2.2.2. Metodología utilizada para el levantamiento de la información de campo 103

IV.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel superficie solicitada para cambio de uso de suelo 106

IV.2.3.1. Matorral sarcocaule (MSC) 106

IV.2.3.2. Preferentemente forestal 118

IV.2.2.3. Fauna a nivel SA 119

IV.2.2.3.1. Análisis de fauna silvestre a nivel SA 126

IV.2.2.4. Fauna a nivel AP 151

IV.2.4. Metodología 151

IV.2.5. Confiabilidad del tamaño de muestra en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo 155

IV.2.6. Resultados 162

IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL SA DEL PROYECTO **173**

IV.3.1. Demografía 173

IV.3.2. Salud 174

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.4. Educación 176
IV.3.5. Empleo....177
IV.3.6. Vivienda y servicios....177
IV.3.7. Vías de comunicación....179
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL....180
IV.4.1. Metodología 180
IV.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA....182
IV.4.3. Síntesis del inventario....186

INDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur.....13
Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al área del proyecto. 17
Tabla IV-3. Datos de temperatura que se registra en la estación meteorológica más cercana al área del proyecto. 19
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022. 21
Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definida para el proyecto. 24
Tabla IV-6. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA. 26
Tabla IV-7. Descripción de suelos del perfil 1. 28
Tabla IV-8. Descripción de suelos del perfil 2. 31
Tabla IV-9. Descripción de suelos del perfil 3. 33
Tabla III-10. Descripción de suelos del perfil 4. 35
Tabla IV-11. Distribución de los tipos de roca en el SA. 37
Tabla IV-12. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en el SA. 43
Tabla III-13. Regiones Hidrológicas de la entidad. 45
Tabla IV-14. Usos de suelo y/o vegetación presentes en el SA. 59
Tabla IV-15. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo donde se colectó la información de vegetación en el SA. 63
Tabla IV-16. Intensidad de muestreo utilizado a nivel SA. 66
Tabla IV-17. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los estratos del Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA. 69
Tabla IV-18. Parámetros ecológicos para la caracterización de la asociación vegetal. .77

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-19. Riqueza de especies identificada en la asociación Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA.....83

Tabla IV-20. Especies de flora enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.....86

Tabla IV-21. Densidad estimada tipo y relativa registrada en el Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo. 88

Tabla IV-22. Altura y cobertura estimadas por especie y por estrato registrada en el Matorral sarcocaule que se distribuye en el SA. 91

Tabla IV-23. IVI estimado por especie en la asociación Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo. 92

Tabla IV-24. Índice de diversidad de Shannon calculado en la asociación denominada Matorral sarcocaule que se distribuye en el SA para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas. 95

Tabla IV-25. Superficies por uso de suelo a afectar con el desarrollo del proyecto. 101

Tabla IV-26. Parámetros ecológicos empleados para la caracterización de la vegetación. 105

Tabla IV-27. Riqueza de especies identificadas en el Matorral sarcocaule que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 108

Tabla IV-28. Relación de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se registraron en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 110

Tabla IV-29. Densidad total y relativa para el Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 112

Tabla IV-30. Especies dominantes que se registraron en el Matorral Sarcocaule que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 114

Tabla IV-31.Índice de valor de importancia (IVI), estimado para cada una de las especies registradas en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de usos de suelo, separada por estrato. 116

Tabla IV-32. Índice de Shannon calculado para cada estrato presente en las áreas cubiertas por Matorral Sarcocaule. 117

Tabla IV-33. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA. 128

Tabla IV-34. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en el SA. 131

Tabla IV-35. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto. 138

Tabla IV-36. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el SA. 139

Tabla IV-37. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA. 140

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-38. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el SA. 141
Tabla IV-39. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA. 142
Tabla IV-40. Abundancia de especies de aves observadas en el SA. 144
Tabla IV-41. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA. 145
Tabla IV-42. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA. 146
Tabla IV-43. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA. 148
Tabla IV-44. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA. 149
Tabla IV-45. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA. 149
Tabla IV-46. Coordenadas UTM de los transectos utilizados para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 153
Tabla IV-47. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo.....156
Tabla IV-48. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP. 163
Tabla IV-49. Riqueza de especies de mamíferos observados en la superficie del AP. 164
Tabla IV-50. Riqueza de especies de reptiles observados en la superficie del AP. 165
Tabla IV-51. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 167
Tabla IV-52. Abundancia de Aves observadas en el AP. 168
Tabla IV-53. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 169
Tabla IV-54. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 169
Tabla IV-55. Índice de Shannon calculado para el grupo de aves registrada en el AP. 171
Tabla IV-56. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos registrados en el AP.....171
Tabla IV-57. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles registrados en el AP. 172
Tabla IV-58. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto. 186
Tabla IV-59. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto. 187

INDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Región Hidrológica y subcuenca donde se ubica el proyecto. 3
Figura IV-2. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas. 4

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica. 6
Figura IV-4. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto. ... 8
Figura IV-5. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto. 9
Figura IV-6. Cálculo de los flujos hidrológicos cercanos al AP. 10
Figura IV-7. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto. 12
Figura IV-8. Tipo de clima predominante en el SA donde se ubica el proyecto. 15
Figura IV-9. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP. 18
Figura IV-10. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP. 19
Figura IV-11. Tipo de suelo reportado en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 25
Figura IV-12. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA. ... 26
Figura IV-13. Caracterización geológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 38
Figura IV-14. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 42
Figura IV-15. Sistemas de topoformas identificados en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 44
Figura IV-16. Clasificación hidrológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 47
Figura IV-17. Ubicación del proyecto conforme a las cuencas hidrológicas. 50
Figura IV-18. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas hidrológicas. 52
Figura IV-19. Hidrología superficial del SA. 54
Figura IV-20. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental 57
Figura IV-21. Tipo de vegetación que se reporta en el SA. 60
Figura IV-22. Sitios de muestreo levantados a nivel SA. 64
Figura IV-23. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbóreo. 72
Figura IV-24. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbustivo. 73
Figura IV-25. Curva comparativa de acumulación de especies para las plantas crasas. 74
Figura IV-26. Curva comparativa de acumulación de especies para estrato herbáceo. . 75
Figura IV-27. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP. 102

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-28. Región faunística donde se ubica el proyecto. 119
Figura IV-29. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto. 129
Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 134
Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 135
Figura IV-32. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 136
Figura IV-33. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA. 139
Figura IV-34. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA. 140
Figura IV-35. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA. 141
Figura IV-36. Abundancia de aves registradas en el SA. 145
Figura IV-37. Abundancia de mamíferos registrados en el SA. 146
Figura IV-38. Abundancia de reptiles registrados en el SA. 147
Figura IV-39. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre al interior de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. 154
Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves. 159
Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos. 160
Figura IV-42. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles. 161
Figura IV-43. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP 164
Figura IV-44. Riqueza de especies de mamíferos registrados en la superficie del AP. 165
Figura IV-45. Riqueza de especies de reptiles registrados en la superficie del AP. 166
Figura IV-46. Abundancia de especies de aves registradas en el AP. 168
Figura IV-47. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el AP. 169
Figura IV-48. Abundancia de especies de reptiles registrados en el AP. 170
Figura IV-49. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos. 174
Figura IV-50. Distribución de la población de Buenavista. 174
Figura IV-51. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos. 175
Figura IV-52. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 176
Figura IV-53. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos. ...178

CONSULTA PÚBLICA

Figura IV-54. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de Buenavista. 179

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. Está definida por sistemas topográficos (CONAFOR, 2007).

De acuerdo con Jiménez F. y J. 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 cuenca.

CONSULTA PÚBLICA

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 F. y J. Faustino, 2003).

Particularmente, el proyecto “Casa Rancho Leonero” se encuentra en la subcuenca “Las palmas”, perteneciente a la cuenca “La Paz-Cabo San Lucas”, que a su vez forma parte de la Región Hidrológica número 6 denominada “Baja California Sureste”, tal como se muestra en las siguientes figuras.

CONSULTA PÚBLICA

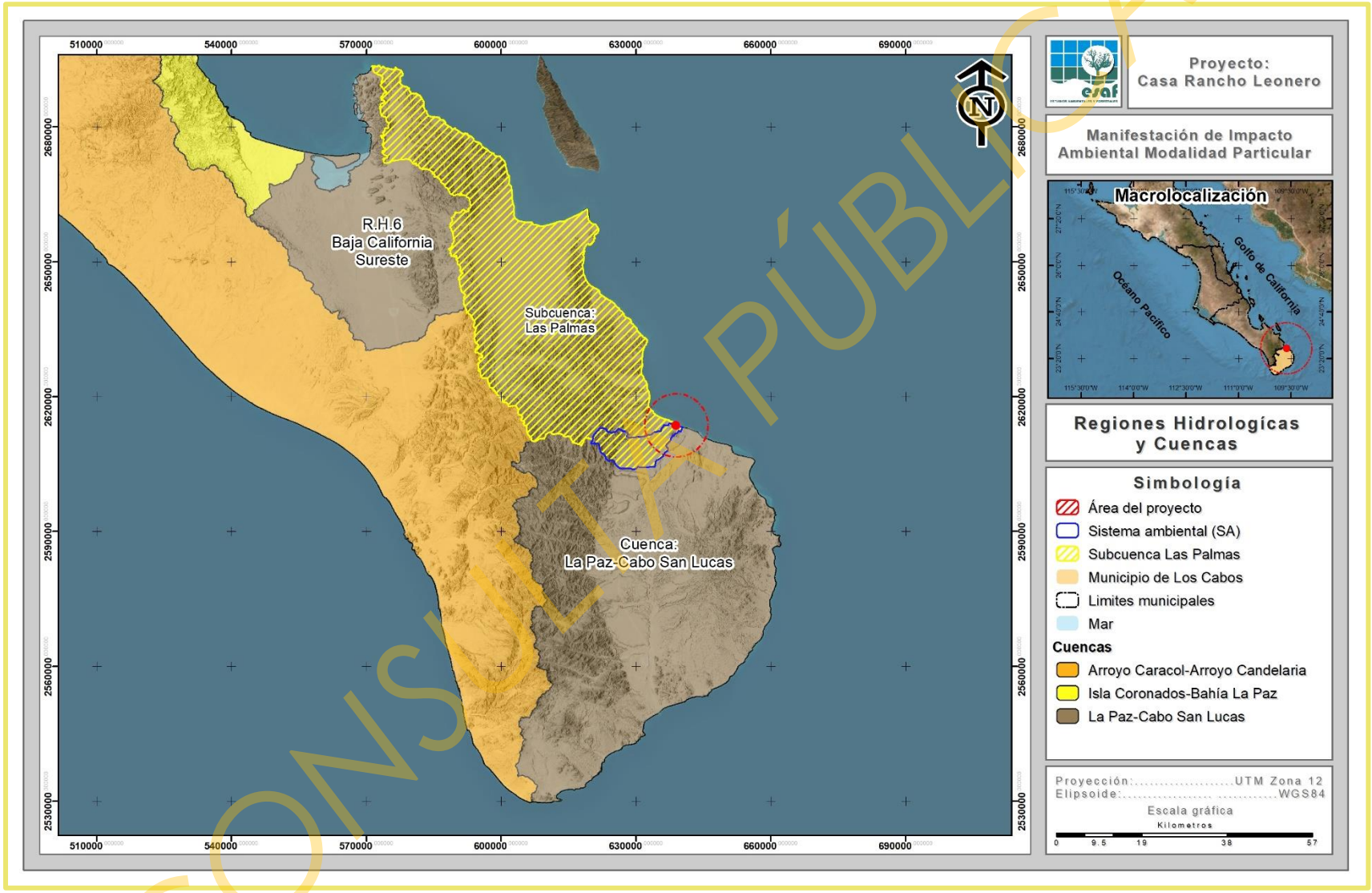


Figura IV-1. Región Hidrológica y subcuenca donde se ubica el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

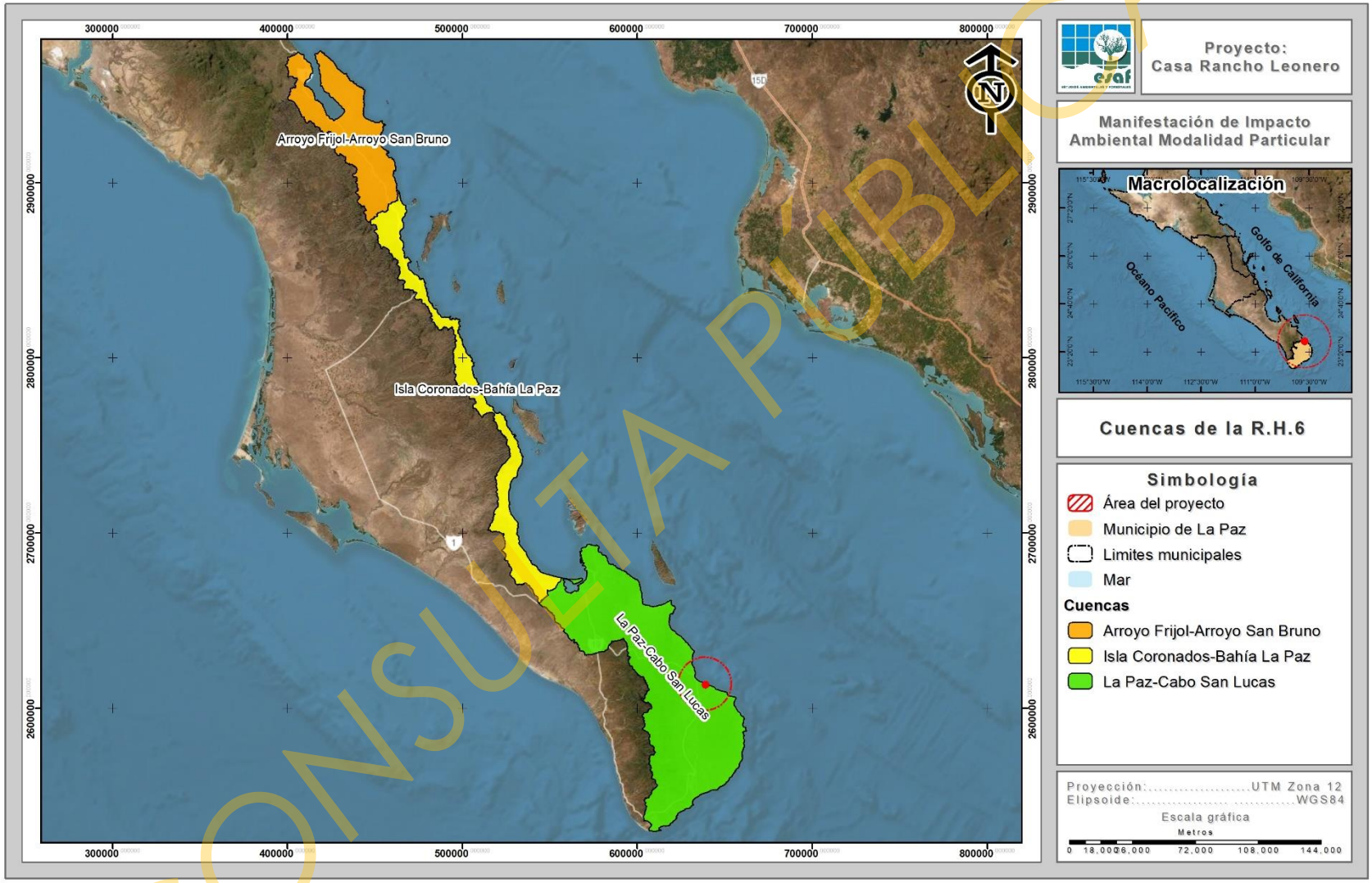


Figura IV-2. Ubicación del proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas.

CONSULTA PÚBLICA

Como se aprecia en la Figura IV-3 la cuenca donde se ubica el proyecto es muy grande en comparación con la superficie del proyecto, por lo tanto, se optó por realizar una clasificación de la cuenca a nivel de subcuencas, teniendo con esto que el área del proyecto queda inmersa en la subcuenca “Las Palmas”, tal como se presenta en la siguiente figura.

CONSULTA PÚBLICA

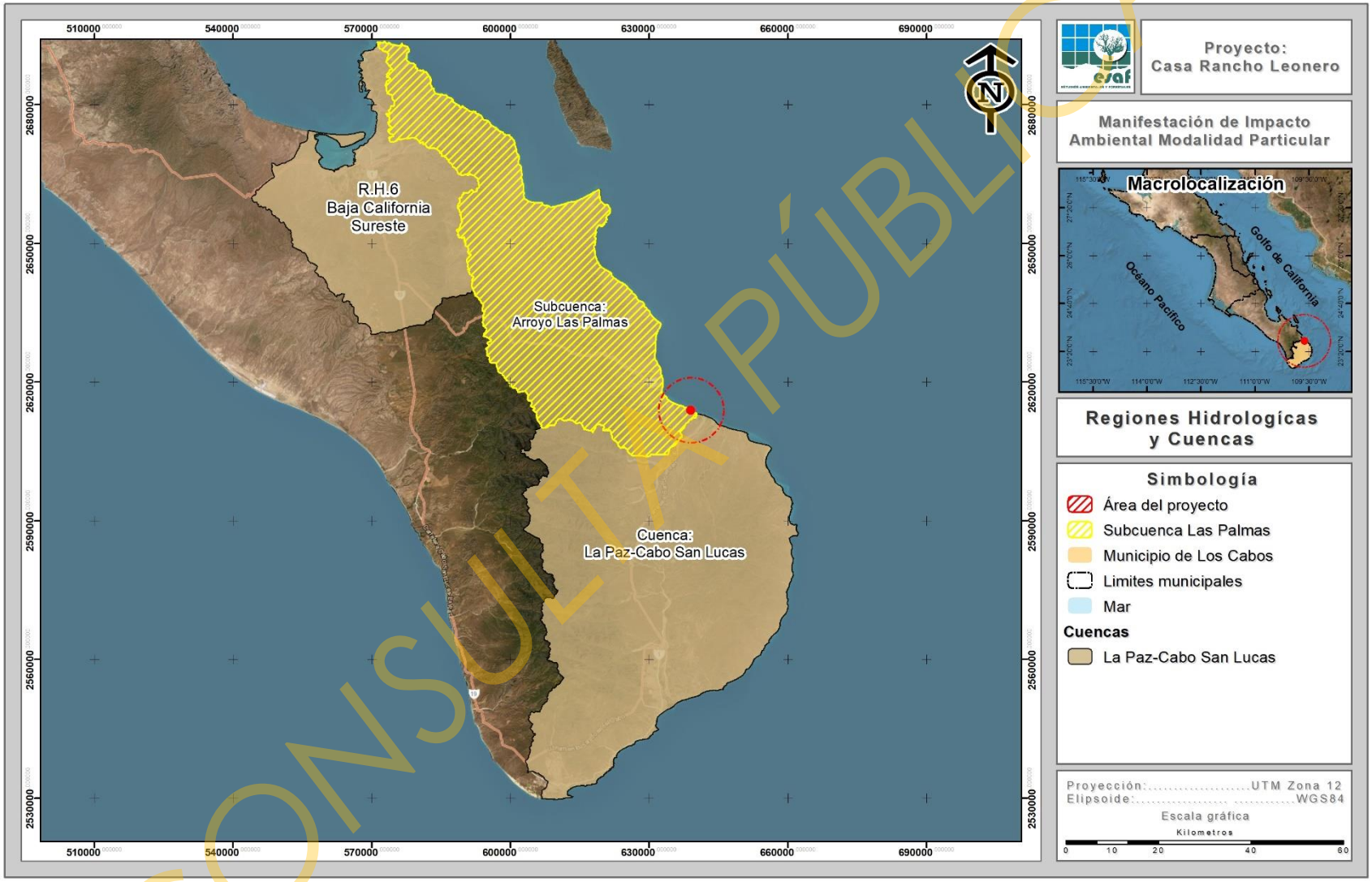


Figura IV-3. Ubicación del proyecto con respecto a la subcuenca hidrológica.

CONSULTA PÚBLICA

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

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

1. Parteaguas. Utilizando curvas de nivel generadas con el programa global Mapper V18.00, se creó un modelo digital de elevación el cual permitió determinar los parteaguas de las áreas aledañas al AP (Figura IV-4).
2. Escurrimientos superficiales. Mediante información proveniente del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de Antares (INEGI, 2021), se identificaron los principales escurrimientos del área como soporte para la delimitación final de la microcuenca (Figura IV-5), y posteriormente realizar un detalle hidrológico en la zona cercana al AP (Figura IV-6).

CONSULTA PÚBLICA

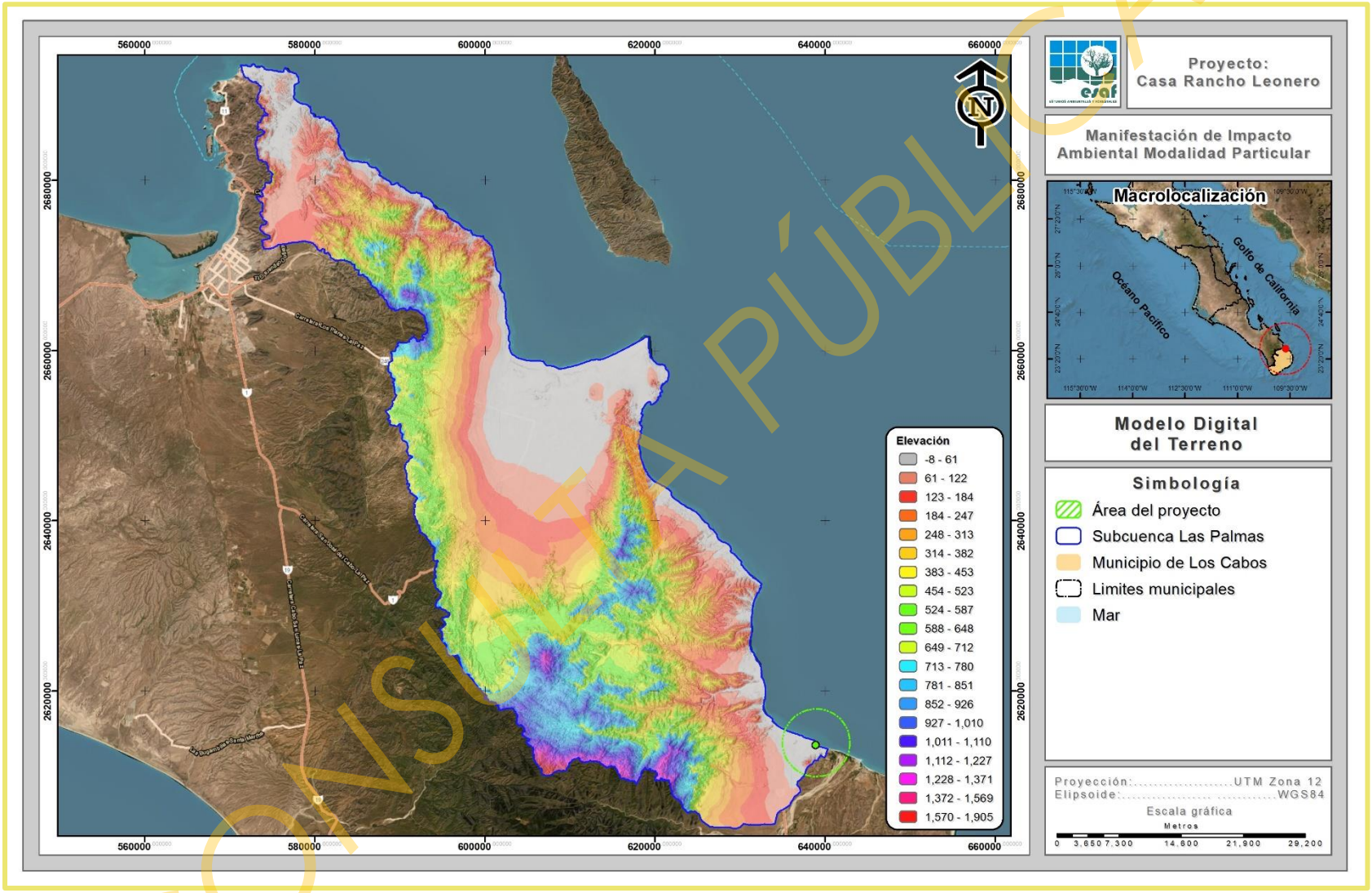


Figura IV-4. Modelo digital de elevación de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

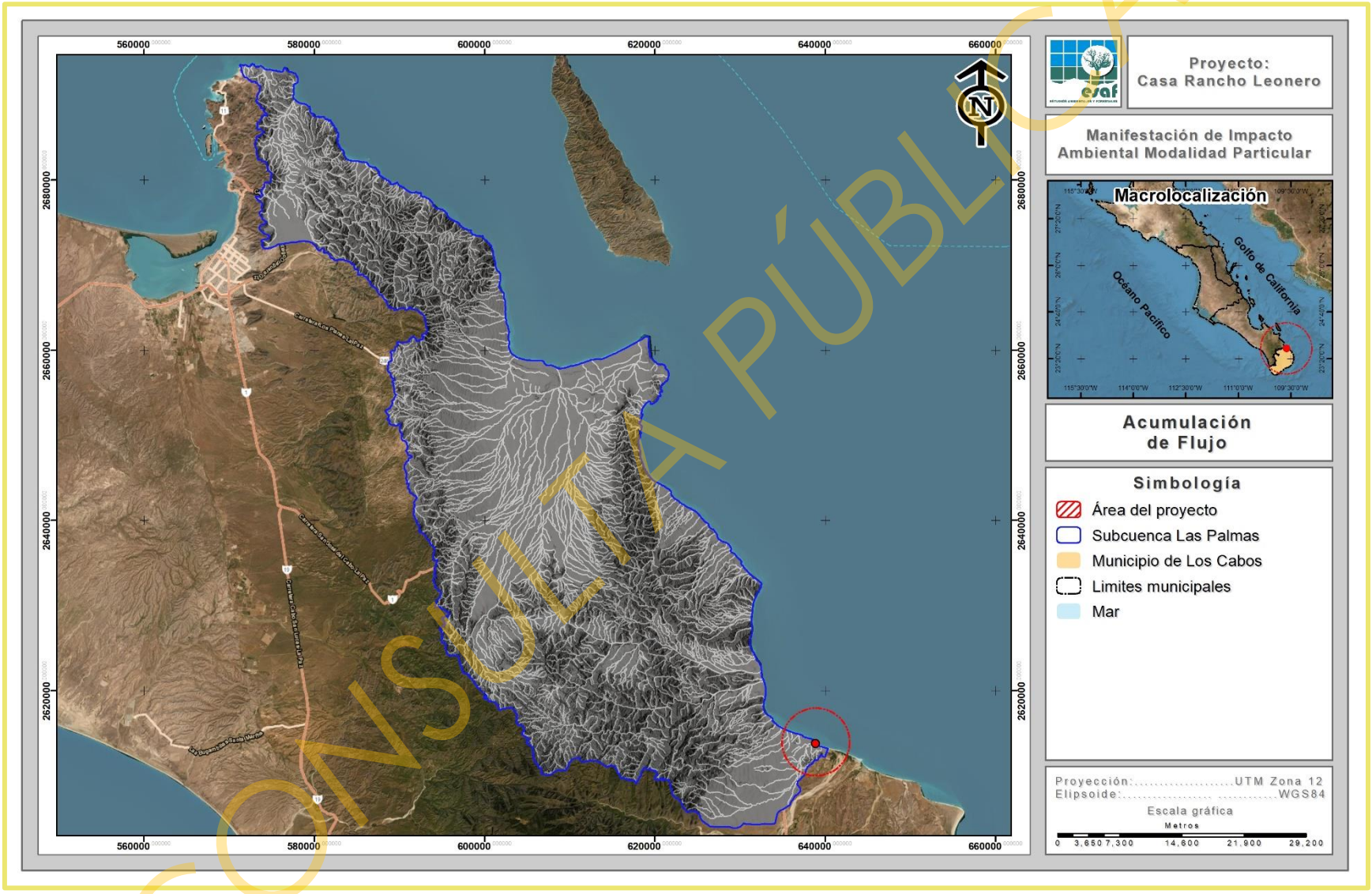


Figura IV-5. Acumulación de flujos hidrológicos al interior de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

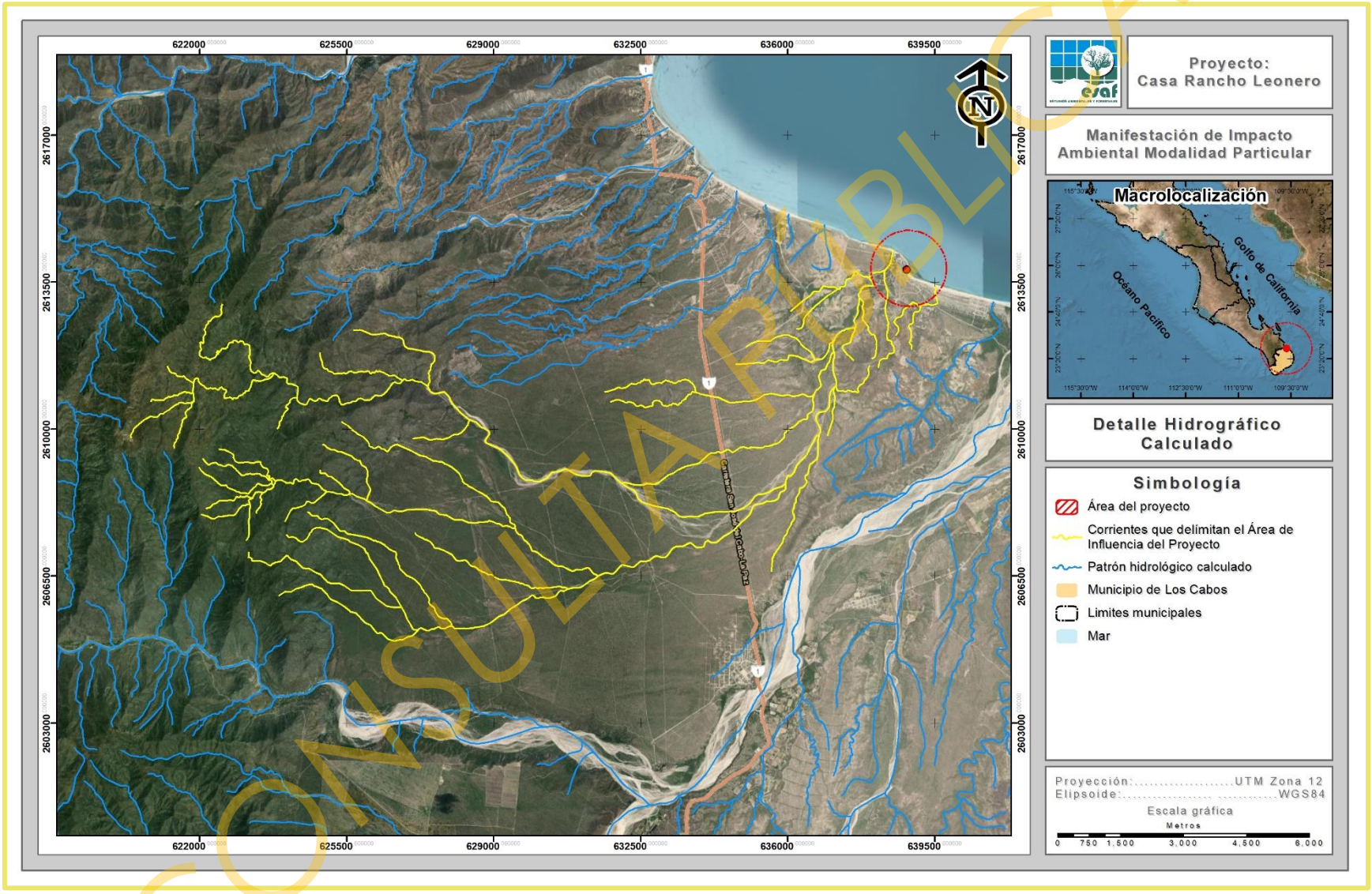


Figura IV-6. Cálculo de los flujos hidrológicos cercanos al AP.

CONSULTA PÚBLICA

Delimitación de áreas. Una vez obtenidos los escurrimientos se procedió a delimitar la microcuenca hidrológica siguiendo el patrón de drenaje de los mismos y las curvas de nivel, tomando en cuenta que los escurrimientos superficiales presenten dirección de acumulación de flujos hacia una misma zona.

Presentación del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto

Con base en el ejercicio anterior el proyecto queda inmerso dentro del SA que se muestra en la Figura IV-7. Dicho SA ocupa una superficie total de 11,543.336 ha. El área donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo se ubica en la parte baja de la misma, que es donde mayor cantidad de actividad turística se está generando dada su cercanía con la playa del Golfo de California y por consiguiente es la zona que mayores cambios ha sufrido en los últimos años.

CONSULTA PÚBLICA

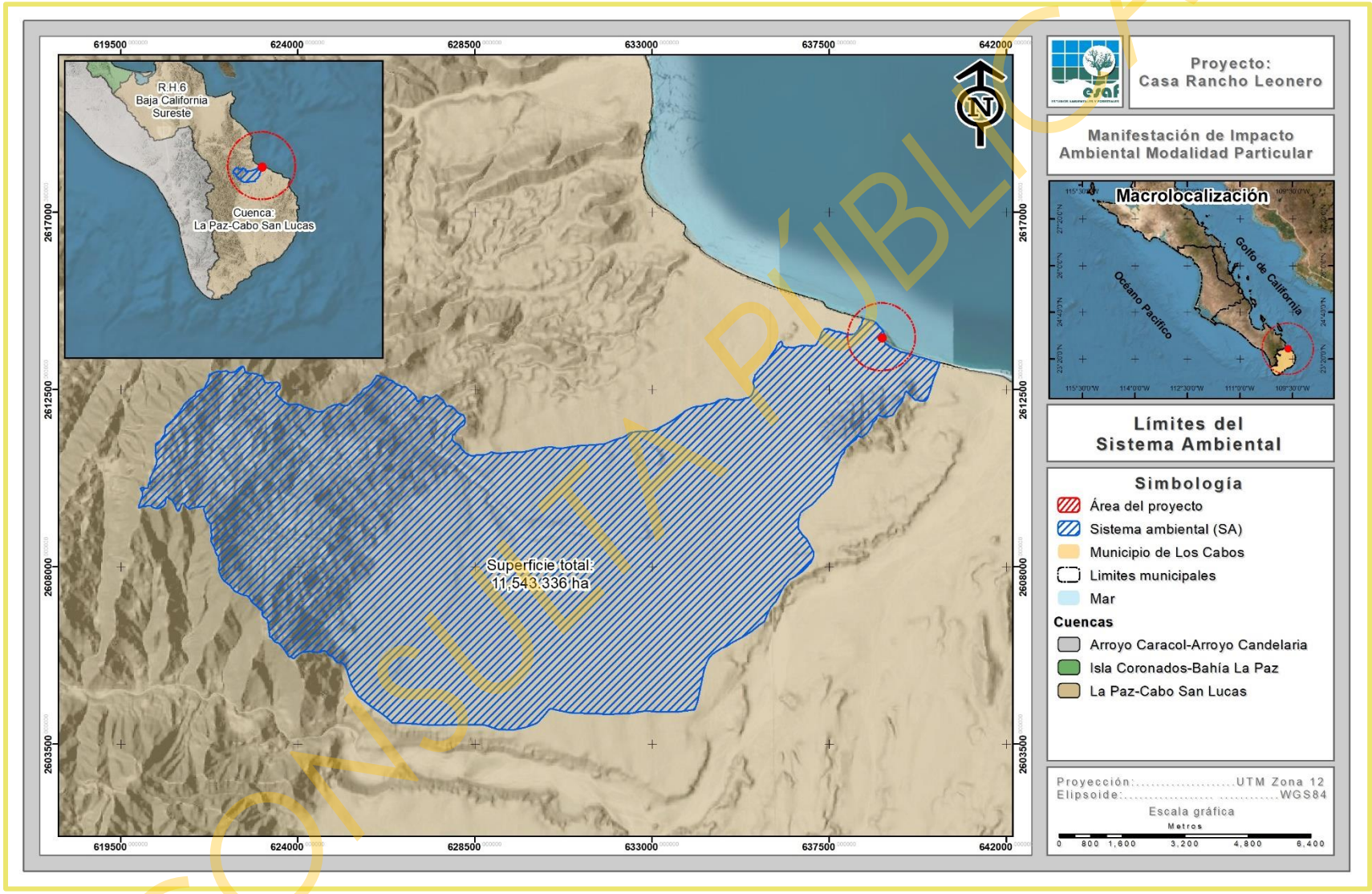


Figura IV-7. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto.

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.

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
FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1´000,000.	

En la escala del SA bajo análisis, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para las condiciones de la República Mexicana, se reporta la

CONSULTA PÚBLICA

presencia de 5 tipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Templado subhúmedo (C(w0)) como se muestra en la Figura IV-8 y posteriormente se presenta su descripción.

CONSULTA PÚBLICA

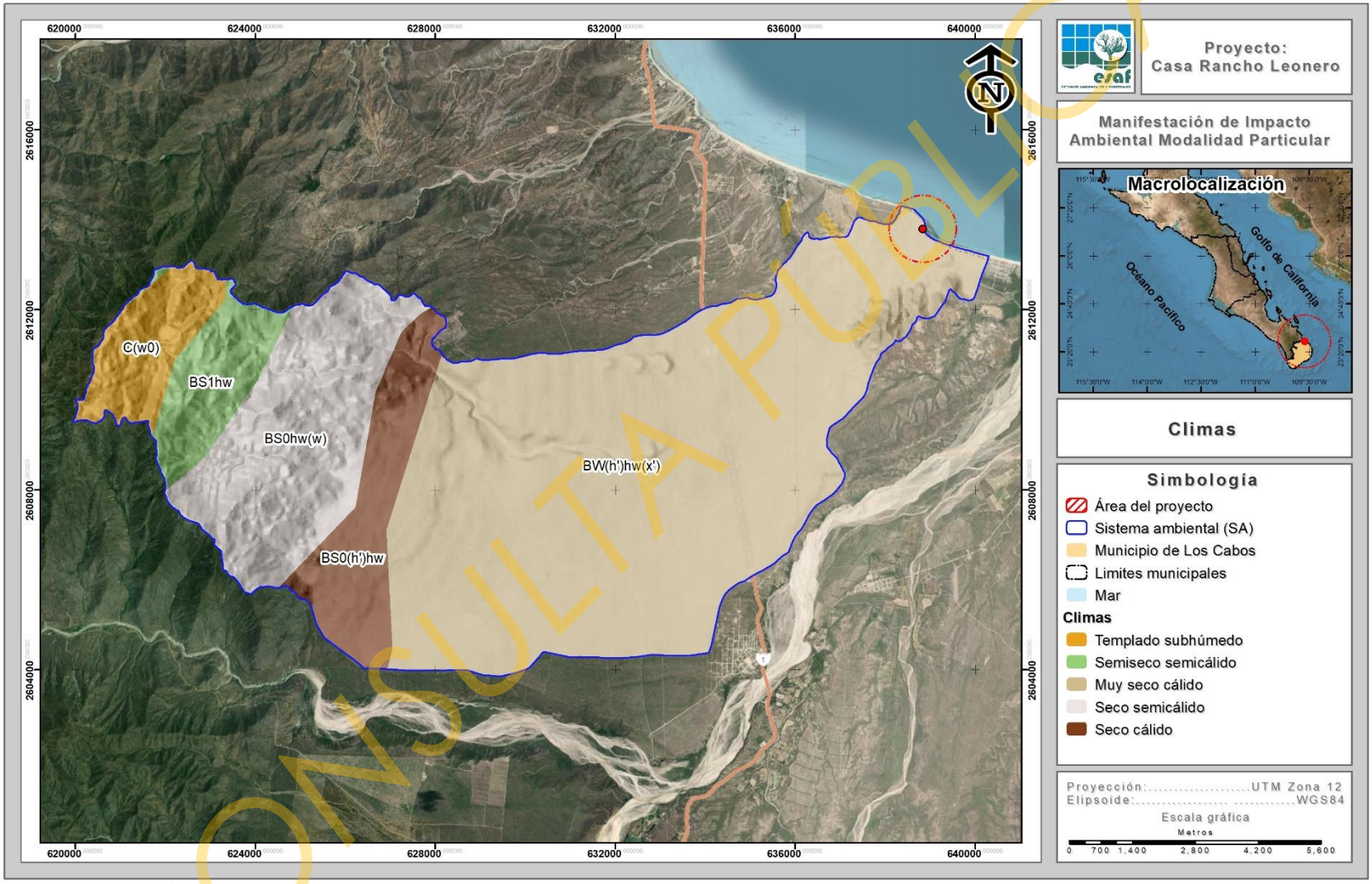


Figura IV-8. Tipo de clima predominante en el SA donde se ubica el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

BW(h')hw(x') - Muy seco cálido. Corresponde al tipo de clima denominado como seco desértico, catalogado como el más seco de los secos, donde el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura es menor de 22.9; muy cálido (temperatura media anual mayor a 22 ºC y del mes más frío mayor a 18 ºC); con régimen de lluvias en verano. En Baja California Sur es un subtipo de clima característico de las zonas de transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima se desarrolla en la mayor parte del SA y se distribuye en una superficie de 7,333.980 ha que representa el 63.53% de la superficie total del mismo; siendo éste el tipo de clima característico del AP.

BS0hw(w) - Seco semicálido. Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima es el segundo de mayor superficie de ocupación, desarrollándose en 1,946.457 ha que representa el 16.86% de la superficie total del SA.

BS0(h')hw - Seco cálido. Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Se reporta en una superficie de 990.157 ha que representa el 8.58% de la superficie total del SA.

BS1hw - Semiseco semicálido. Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a

CONSULTA PÚBLICA

selva baja caducifolia. Este tipo de clima ocupa una superficie de 643.753 ha que representa el 5.58% de la superficie total del SA.

C(w0) - Templado subhúmedo. Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 ºC y 18 ºC, temperatura del mes más frío entre -3 ºC y 18 ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22 ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este tipo de clima es el de menor representatividad al interior del SA y se desarrolla en una superficie de 628.988 ha que representa el 5.45% de la superficie total del mismo.

Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la superficie solicitada para cambio de cambio de uso de suelo se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3030, La Ribera, Municipio de Los Cabos, localizada en las coordenadas 22°52´55" Latitud N y 109°54´45" Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2021).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación son septiembre y agosto con 115.7 y 52.3 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y junio con 0.6 y mayo con 0.0 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 277.9 mm, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica más cercana al área del proyecto.

	PRECIPITACIÓN												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	19.2	5	0.7	0.6	0	0.6	20.2	52.3	115.7	32.3	18.2	13.1	277.9
MAXIMA MENSUAL	109.2	84	6.3	6	1	12	151.6	266.7	460.9	149.2	230.5	78.1	
AÑO DE MAXIMA	2004	2005	2001	1997	2001	2009	2006	1989	1998	1987	1991	1992	

CONSULTA PÚBLICA

	PRECIPITACIÓN												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA DIARIA	77.5	44	6.3	4.7	1	12	100.6	196	386.5	148.2	150	74.4	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	29	30	30	30	30	30	29	

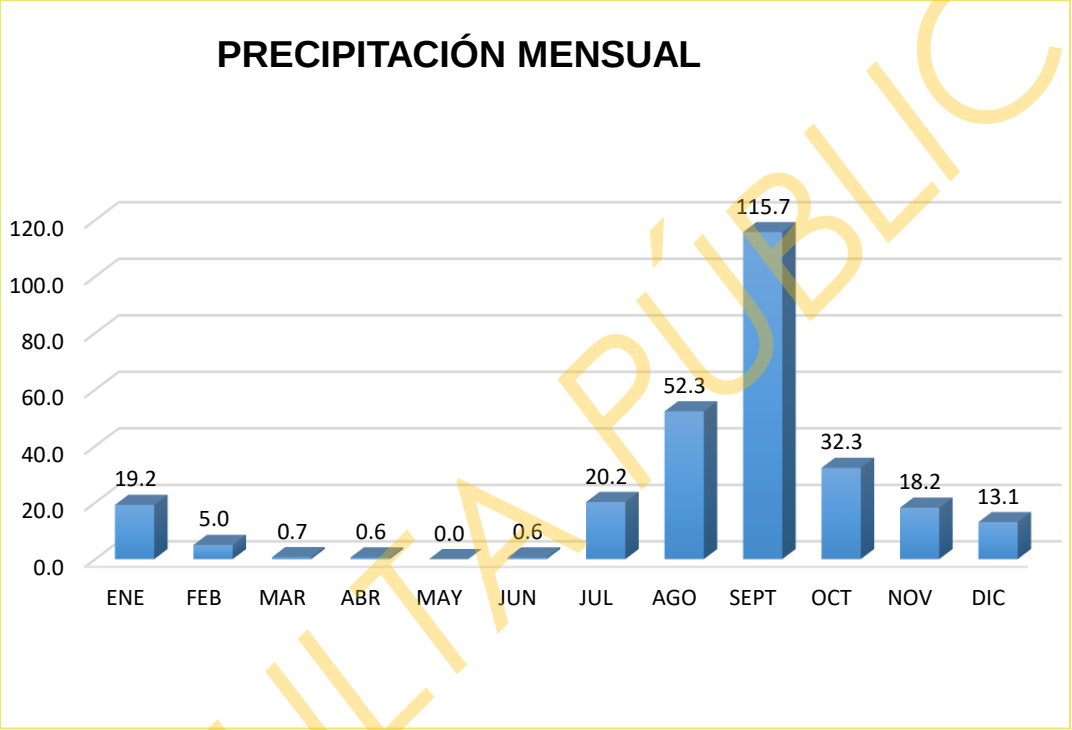


Figura IV-9. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana al AP.

Temperatura

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

Temperatura máxima anual	29.2 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 23.1 a los 34.6 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de julio el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	22.6 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 16.6 a los 29.3 °C, siendo los meses de febrero y agosto los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	16 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 9.3 a los 24.2 °C con el mes de febrero 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.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	23.1	24	25.8	28	30.7	33.4	34.6	34.4	33.2	31.2	27.8	24.2	29.2
MAXIMA MENSUAL	25.7	25.6	28.2	31	33.3	35.8	36.3	35.7	35.4	33.6	29.7	25.4	
AÑO DE MAXIMA	2003	1995	1986	1989	1997	2000	2000	2000	2009	1999	2001	1983	
MAXIMA DIARIA	31	33	37.5	39	39	41.5	41	40.5	40.5	39	36	31	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	16.4	16.6	18	20.1	22.8	26.4	29.1	29.3	28.2	25.3	21.3	17.7	22.6
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	**FEB**	**MAR**	**ABR**	**MAY**	**JUN**	**JUL**	**AGO**	**SEPT**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ANUAL**
NORMAL	9.6	9.3	10.1	12.2	14.8	19.3	23.5	24.2	23.3	19.4	14.9	11.2	16.0
MÍNIMA MENSUAL	6.3	6.9	7.3	9.5	12.3	17.2	21.6	23	21.3	17	13	8	
AÑO DE MÍNIMA	1999	1999	1999	1995	2000	1988	2002	1999	1996	1995	1999	1999	
MÍNIMA DIARIA	2	2.5	3.5	3.5	7.5	10	17	18.5	14.5	11	5	5	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	29	

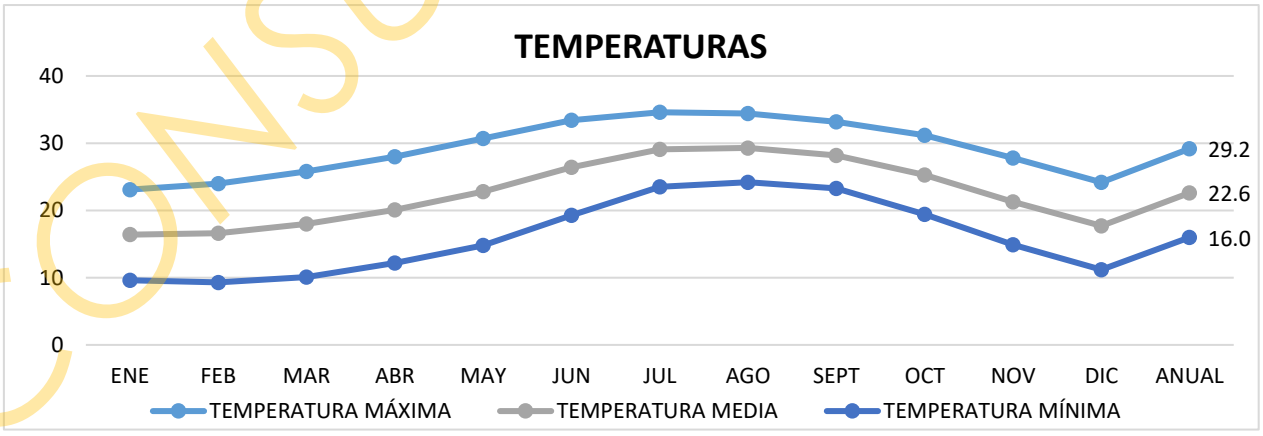


Figura IV-10. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al AP.

Eventos meteorológicos extremos

CONSULTA PÚBLICA

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 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 afectada es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Doreen (1977) de categoría 1 y Juliette (2001) de categoría 4; Irah (1973) de categoría 2, Paul (1982) de categoría 2, Lidia (1993) de categoría 4 y Fausto (1996) de categoría 3; Liza (1976) de categoría 4, Newton (1986) de categoría 1, Paine (1986) de categoría 2, Ismael (1995) de categoría 1 e Isis (1998) de categoría 1, Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, 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

CONSULTA PÚBLICA

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 y Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin y Olaf de categoría 2 (2021) (CONAGUA, 2022), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2022.

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
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 San Lucas hasta Cabo Pulmo	OAX., GRO., MICH., JAL., NAY., Y SIN.	22 de junio	85/110
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	100 km al noreste de Cabo San Lucas, B. C.S.	B. C. S., JAL., NAY y SIN.	28 - Ago	60/80
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 - Ago	90/100
	Depresión Tropical 4-E	DT	385 km al suroeste de Cabo San Lucas, B. C. S.	OAX., GRO., MICH., JAL. y B. C. S.	29 - 30 Junio	11
2019	Lorena	H1	Región de la Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	GRO., MICH.COL., JAL., NAY., SIN., B.C.S Y SON.	17 al 22 de sept.	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 Sept.-12 de Oct.	70/85
	Bud	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	9-15 de Junio	75/95
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro	B.C.S.	29 Agosto-3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9-Agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21-sep	75

CONSULTA PUBLICA

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima y Nayarit	18 – 24 Julio	250
2010	Georgette	TT	2 Impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y Guaymas, Son.	B.C.S. y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 Agosto	85
2007	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y Sonora	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215
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
2001	Juliette	H1	4 impactos BCS (2), Son, BC.	BCS, Son, BC	21 Sep – 2 Oct	140
2000	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	BCS, Sin, Nay	15 – 17 Sep	65
1999	Grez	H1	San José del Cabo, BCS.	Gro, Col, Mich, Jal, Sin, BCS, Son	5 – 9 Sep	120
1998	Frank	TT	Abreojos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65
	Isis	H1	Los Cabos, BCS y Topolobampo, Sin.	BCS, Sin, Son, Chih	1 – 3 Sep	120

CONSULTA PÚBLICA

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
1997	Nora	H1	B. Tortugas, BCS y P. Canoas, BC.	BCS, BC, Son	16 – 26 Sep	140
1996	Fausto	H3	Todos Santos, BCS y San Ignacio, Sin.	BCS, Sin, Jal, Nay, Chih, Col, Son	10 – 14 Sep	140
1995	Henriette	H1	Cabo san Lucas, BCS.	BCS, Sin	1 – 8 Sep	120
1993	DT 3e	DT	Los Frailes, BCS.	BCS	27 Jun – 2 jul	55
	Calvin	H2	Manzanillo, Col.	Col, Jal, Mich, Nay, Sin, BCS, Oax, Gro	4 – 9 Jul	166
	Hilary	H3	Punta Pequeña, BCS.	BCS, Son	17 – 27 Ago	195
1992	Lester	H1	P. Abreojos, BCS; B. Sargento, Son.	BCS, Son	20 – 24 Ago	175
1990	Rachel	TT	Cabo san Lucas, BCS; Los Mochis, Sin.	BCS, Sin	30 Sep – 2 Oct	100
	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	BCS	24 – 29 Ago	185
	Raymond	TT	P. Abreojos, BCS; B. Kino, Son.	BCS, Son	26 Sep – 5 Oct	85

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2022.

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).

CONSULTA PÚBLICA

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 suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

En el análisis del SA y tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II (INEGI, 2014), se observa la presencia de 4 tipos de suelo, los cuales corresponden a: Fluvisol calcárico (FLca), Regosol epiesquelético (RGeu), Leptosol esquelético (LPsk) y Arenosol (AR). Las superficies de ocupación se presentan en la siguiente tabla y posteriormente se presenta su distribución (Figura IV-11), así como su descripción.

Tabla IV-5. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definida para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	FLca	Fluvisol calcárico	51,603,580.93	5,160.358	44.70
2	RGeu	Regosol epiesquelético	31,688,973.59	3,168.897	27.45
3	LPsk	Leptosol esquelético	31,156,265.53	3,115.627	26.99
4	AR	Arenosol	984,535.29	98.454	0.85
4		**Total**	**115,433,355.34**	**11,543.336**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

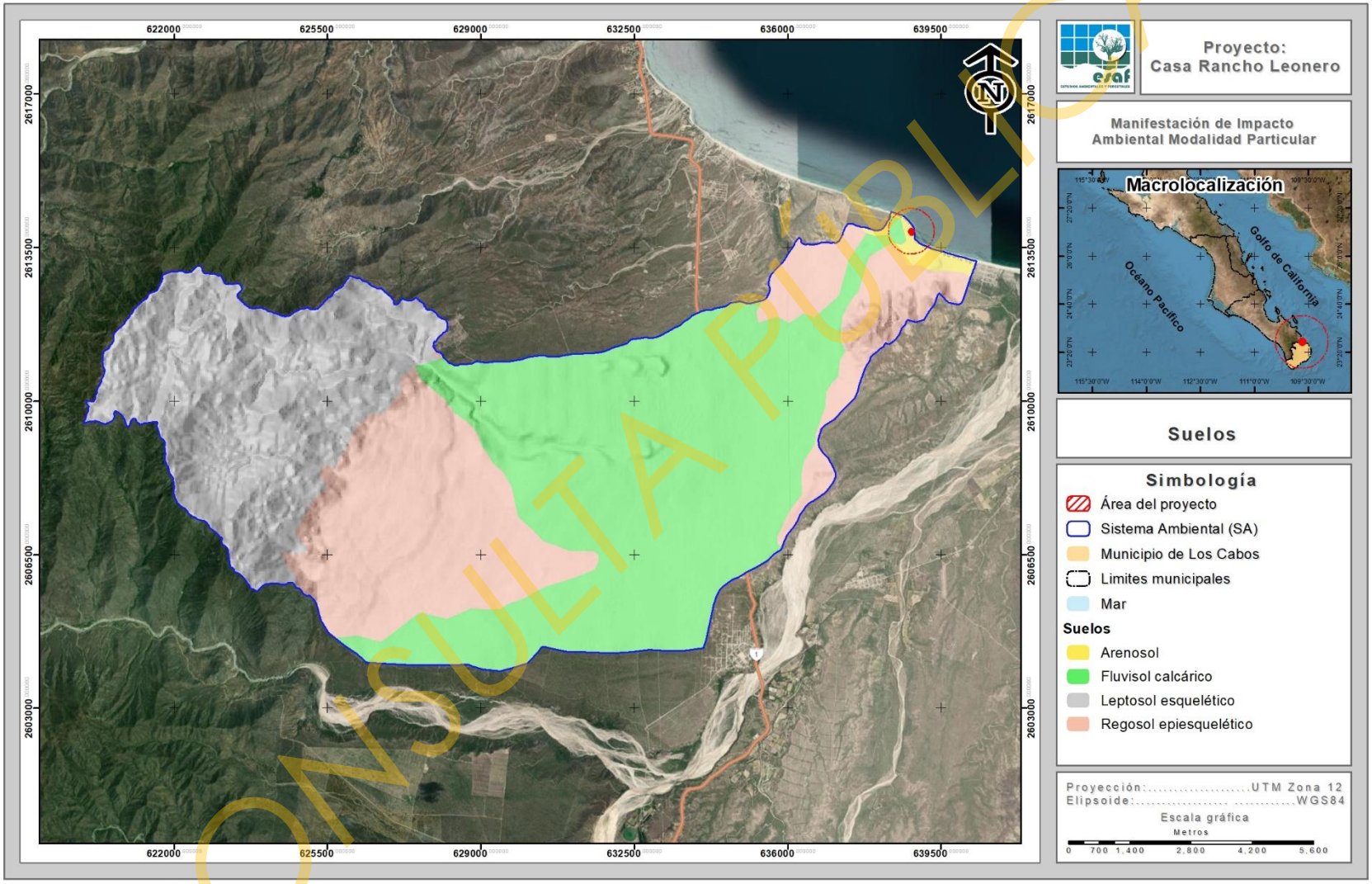


Figura IV-11. Tipo de suelo reportado en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

Tomando en cuenta los datos obtenidos de la capa de suelos de INEGI y con la finalidad de obtener información para una descripción más precisa del área de estudio, se realizó una descripción aleatoria de cada uno de los suelos que se distribuyen dentro del SA. En la siguiente tabla y figura se presenta la ubicación de los puntos de muestreo que se realizaron y posteriormente se presenta la descripción de cada uno de ellos.

Tabla IV-6. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA.

Perfiles de suelo		
Sitio	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	639375	2613159
2	637035	2613149
3	637009	2611895
4	624260	2608801

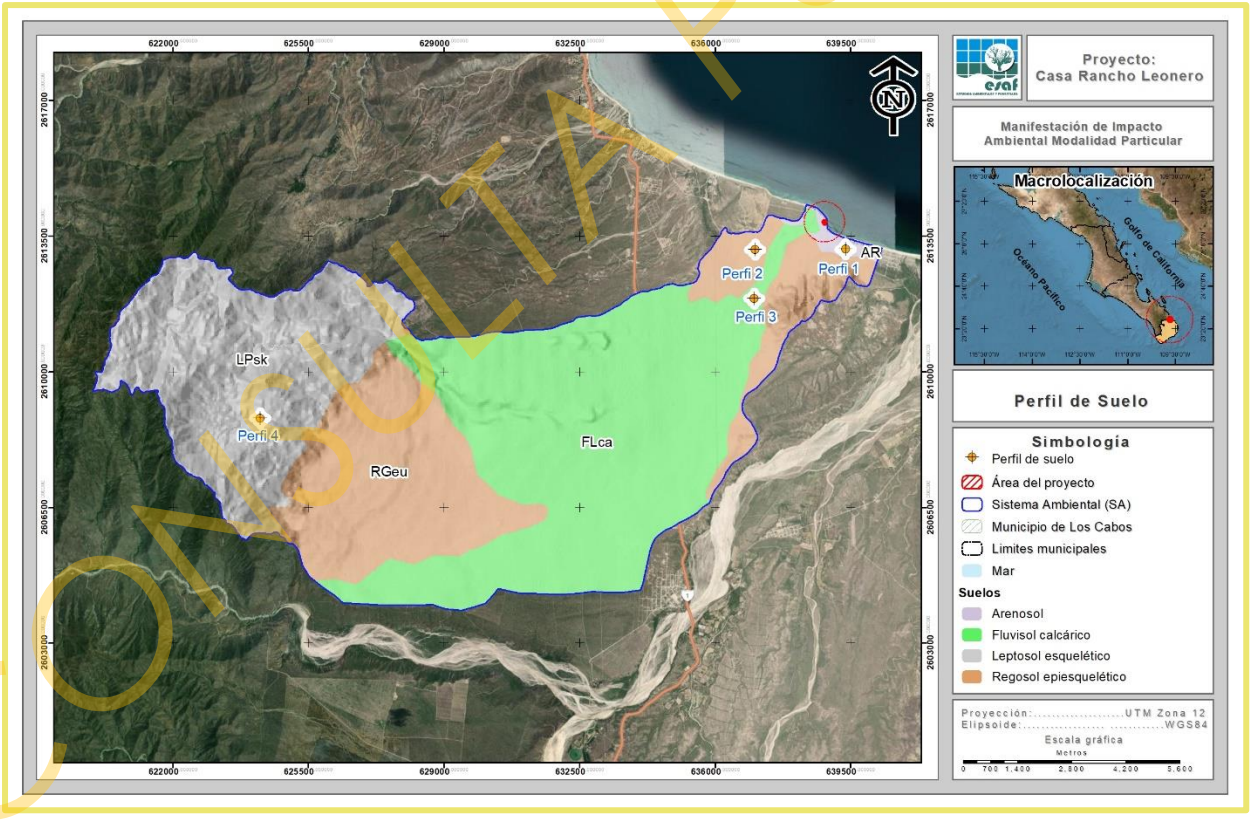


Figura IV-12. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en la superficie del SA.

FLca - Fluvisol calcárico. Los Fluvisoles son suelos azonales asociados a condiciones fisiográficas muy concretas de estos ambientes ligados a la acción del agua, ya sea

CONSULTA PÚBLICA

continental (ríos y lagos) o marina litoral (deltas, estuarios, marismas, playas de barrera, etc.). Una de las características más destacada es el aporte más o menos continuado (y generalmente cíclico) de sedimentos por parte de las aguas. De manera particular, el tipo de suelo fluvisol calcárico se caracteriza por la presencia de carbonato cálcico entre 20 y 50 cm. Estos suelos se desarrollan en una superficie de 5,160.358 ha que representa el 44.70% de la superficie total del SA.

Durante la recopilación de la información por medio de los perfiles de suelo en la superficie del SA se pueden describir las siguientes características.

Horizontes

Los Fluvisoles son suelos jóvenes con una débil diferenciación de horizontes, en su mayoría se presenta un perfil AC con evidencia de estratificación, aunque puede encontrarse un horizonte Ah rico en materia orgánica.

Profundidad

De manera general a nivel estatal estos suelos son profundos, hasta 120 cm, sin embargo, en la Discontinuidad del Cabo, donde se ubica el SA, presentan menos de 50 cm y una capa de roca que limita su profundidad.

Pendiente

En lo que se refiere al grado de inclinación en este tipo de suelos pueden ser variables, debido a que se presentan dentro de terrenos en los que existen o existieron escurrimientos superficiales, por lo que estos valores van de 20 a 50%.

Cobertura/Erosión

Debido a que este tipo de suelo es característico de las zonas de escurrimientos superficiales y que su mayoría se encuentra desprovista de vegetación, el grado de vulnerabilidad a la erosión hídrica es alto, causado por las avenidas torrenciales en el

CONSULTA PÚBLICA

periodo de lluvias que al tener una superficie desprovista de vegetación es más vulnerable a erosionarse.

Textura/Estructura/Porosidad

Su textura puede variar, de arena gruesa en los diques, a arcillas pesadas en zonas de decantación aledañas a los cauces principales de cuencas. La mayoría de los Fluvisoles muestran en moteado, indicando la alternancia de condiciones de oxidación-reducción.

Microfauna

Durante el levantamiento de la información en campo no se observó presencia alguna de microfauna en la superficie.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo para el perfil 1.

Tabla IV-7. Descripción de suelos del perfil 1.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 1
Coordenadas:	X= 639375
	Y= 2613159
Características	**Descripción del perfil de suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	20-50%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (menos del 15%).
Horizonte:	Ah
Profundidad:	50 cm
Textura:	Arena gruesa - arcilla
Pedregosidad:	Pedregoso (piedras medias)
Permeabilidad:	Baja
Estructura:	Laminar
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café claro
Consistencia:	
a) Seco	Suelto
b) Húmedo	Firme
Poros:	
a) Numero	Alta (5 a15%)

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
b) Diámetro	Muy finos (0.5 - 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Muy pocas
b) Tamaño	Muy finas (<5 mm)

RGeu - Regosol epiesquelético. Los Regosoles (del griego *reghos,* manto) son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas permafrost, y en todas las elevaciones, y son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Los Regosoles de zonas áridas tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos son variables (FAO, 2001). En México, las mayores extensiones se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Estos suelos se caracterizan por tener entre el 40% y el 90% de gravas u otros fragmentos gruesos hasta una profundidad de entre 20 y 50 cm y de forma particular para el SA se distribuyen en una superficie de 3,168.897 ha que representa el 27.45% de la superficie total del mismo.

De acuerdo con la información recabada en campo presenta las siguientes características.

Horizontes

Se caracterizan por tener una capa A ócrica, que cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas.

Profundidad

A partir de las observaciones que se realizaron en campo, este tipo de suelo es poco profundo como resultado de su edad joven y/o su lenta formación por efecto de los

CONSULTA PÚBLICA

factores climáticos (aridez), presentan una profundidad de 38 cm, la cual puede variar dependiendo del grado de formación.

Pendiente

Dentro de la superficie donde se desarrolla este suelo se encuentran pendientes que van desde 5 a 15%.

Cobertura/erosión

Este tipo de suelo como ya se mencionó en párrafos anteriores, no es el mejor para la presencia de vegetación, por lo que, la combinación de una escasa cubierta vegetal y una baja infiltración de agua al suelo favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión.

Textura/estructura/porosidad

Este tipo de suelos presenta una textura franco, ya que la mayoría de los granos son de tamaño pequeño, contiene pequeñas piedras que se encuentran en una estructura granular poco desarrollada, con dimensiones limitadas generalmente orientadas sobre un plano horizontal y usualmente sobrepuestos. Se trata de un suelo con permeabilidad media, el cual posee baja presencia de poros que van desde 0.5 a 2 mm de morfología cilíndrica. Existe poca presencia de raíces, debido a la escasa cubierta vegetal que se desarrolla en la parte superior.

Microfauna

La presencia de microfauna es casi nula, ya que al momento de realizar la recopilación de la información no se encontró presencia o evidencia del desarrollo de microfauna y las características de los suelos no permiten el desarrollo de esta.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de suelos realizada en campo para el perfil 2.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-8. Descripción de suelos del perfil 2.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 2
Coordenadas:	X= 637035
	Y= 2613149
Características	**Descripción del perfil de suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	5-15%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (15 a 40%), con presencia de movimientos de masa (derrumbes y fenómenos relacionados)
Horizonte:	A ócrico
Profundidad:	38 cm
Textura:	Franco
Pedregosidad:	Presencia de piedras pequeñas
Permeabilidad:	Media
Estructura:	Granular
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café – rojizo
Consistencia:	
a) Seco	Suave
b) Húmedo	Friable
Poros:	
a) Número	Baja (2 a 5%)
b) Diámetro	Finos (0.5 a 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Pocas
b) Tamaño	Media (2 a 5 mm)

LPsk - Leptosol esquelético. El término leptosol deriva del vocablo griego *"leptos"* que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas (INEGI, 2006). Este tipo de suelo se distribuye en una superficie de 3,115.627 ha que representa el 26.99% de la superficie total del SA.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con la información obtenida en campo mediante la descripción de perfiles de suelo, en esta superficie se presentan características propias para el desarrollo de suelos delgados y poco consolidados, los cuales presentan las siguientes características.

Horizontes

En este tipo de suelo al estar muy poco desarrollado, únicamente se observó la presencia de un horizonte A mólico, seguido del sustrato rocoso consolidado (roca madre), el horizonte A se caracteriza por estar formado de material mineral, bien estructurado y con alto contenido de materia orgánica, mientras que en la parte superior se encuentra poca o nula presencia de cobertura vegetal, lo que no permite el desarrollo de un horizonte O.

Profundidad

De acuerdo con la información obtenida en campo se trata suelos delgados y poco desarrollados, ya que presentan una profundidad aproximada de 25 cm.

Pendiente

En cuanto al grado de inclinación del terreno, dentro de la superficie donde se desarrolla este tipo de suelos, se pueden observar pendientes que oscilan entre el 5 al 10%.

Cobertura/Erosión

De manera particular el suelo se encuentra con poca cobertura vegetal (15 - 40%) y con la presencia de movimientos de masa originados por pequeños derrumbes y fenómenos relacionados con los factores climáticos que inciden directamente con el suelo.

Textura/estructura/porosidad

Este tipo de suelos presenta una textura arenosa gruesa, caracterizada por ser difícil de moldear, no se adhiere a los dedos y contiene muchos gránulos, son suelos pedregosos (piedras medias) que se desarrollan con una estructura laminar poco desarrollada, en donde se observa dimensiones verticales limitadas, generalmente orientadas sobre un

CONSULTA PÚBLICA

plano horizontal y usualmente sobrepuestos, presenta porosidad media con un porcentaje de 5 a 15%, siendo estos poros finos de entre 0.5 a 2 mm de morfología cilíndrica que hace mención a la forma tubular. Existe poca presencia de raíces, debido a la escasa cubierta vegetal que se desarrolla en la parte superior.

Microfauna

De acuerdo con las características mencionadas anteriormente, durante el proceso de descripción de los perfiles de suelo no se encontró con la presencia de microfauna, ya que se trata de suelos muy deficientes que no permiten la reproducción de estos.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo para el perfil 3.

Tabla IV-9. Descripción de suelos del perfil 3.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 3
Coordenadas:	X= 637009
	Y= 2611895
Características	**Descripción del perfil de suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	5-10%
Cobertura/Erosión:	Poca cobertura vegetal (15 a 40%), con presencia de movimientos de masa (derrumbes y fenómenos relacionados)
Horizonte:	A mólico
Profundidad:	25 cm
Textura:	Arena gruesa
Pedregosidad:	Pedregoso (piedras medias)
Permeabilidad:	Baja
Estructura:	Laminar
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Bien drenado
Color del suelo:	Café
Consistencia:	
a) Seco	Suelto
b) Húmedo	Firme
Poros:	
a) Numero	Alta (5 a 15%)
b) Diámetro	Muy finos (0.5 - 2 mm)

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
Raíces:	
a) Cantidad	Muy pocas
b) Tamaño	Muy finas (<5 mm)

AR - Arenosol. El término arenosol deriva del vocablo latino “arena” que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente pueden ser caláreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

Este tipo de suelo se desarrolla en la parte baja del SA con orientación hacia el este, ocupando una superficie de 98.454 ha que representa el 0.85% de la superficie total del mismo.

A continuación, se presentan las características de este tipo de suelo, conforme a los muestreos realizados en campo.

Horizontes

Los arenosoles de la zona seca muestran un mínimo desarrollo del perfil, debido a que los procesos formadores de suelos se detienen en los largos periodos de sequía y/o por causa del material parental muy joven. De esta manera en este tipo de suelo se desarrolla un perfil de tipo AC, con un horizonte E ocasional.

Profundidad

De acuerdo con la información obtenida en campo el espesor inferior del suelo se encuentra entre los 100 y 200 cm, indicando la presencia de una capa de tipo sódico.

Pendiente

CONSULTA PUBLICA

En la mayoría de estos suelos se desarrollan en planos, bajadas aluviales y terrazas, con relieves suaves y pendiente leves (0 a 2%) y comúnmente sobre sedimentos finos no consolidados y friables.

Cobertura/Erosión

Las formaciones varían desde dunas recientes, orillas de playas y planicies arenosas bajo escasa vegetación (en su mayoría herbáceas), a mesetas muy viejas bajo un bosque ligero.

Textura/estructura/porosidad

Este tipo de suelos presenta una textura franco arenosa o más gruesa, en donde menos del 35% (por volumen) de fragmentos de roca u otros clastos más gruesos dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo.

Microfauna

Finalmente, durante el proceso de descripción de los perfiles de suelo no se encontró con la presencia de microfauna, ya que se trata de suelos que no permiten la reproducción de estos.

A continuación, se presenta una tabla resumen de la descripción de los suelos realizada en campo en el perfil 4.

Tabla III-10. Descripción de suelos del perfil 4.

Descripción de suelos	
Sitio:	Perfil 4
Coordenadas:	X= 624260
	Y= 2608801
Características	**Descripción del perfil de suelo**
Estrato:	1
Pendiente:	0-2%
Cobertura/Erosión:	Escasa vegetación, en su mayoría herbáceas
Horizonte:	AC, con E ocasional
Profundidad:	100-200 cm

CONSULTA PÚBLICA

Descripción de suelos	
Textura:	Franco arenosa
Pedregosidad:	Poco pedregoso
Permeabilidad:	Lenta
Estructura:	Capas compactas
Microfauna (presencia de insectos):	No hay
Drenaje del perfil:	Moderadamente bien drenado
Color del suelo:	Pardo pálido a gris
Consistencia:	
a) Seco	Suelto
b) Húmedo	Friable
Poros:	
a) Numero	Alta (5 a 15%)
b) Diámetro	Muy finos (0.5 - 2 mm)
Raíces:	
a) Cantidad	Escasas
b) Tamaño	Muy finas (<0.5 mm)

IV.2.1.2.Geología

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado, de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 2 a 4 millones de años atrás (Mioceno-Plioceno) (INEGI, 2005).

La naturaleza geológica de la región de los Cabos, está íntimamente ligada a la interacción de las placas tectónicas, su basamento lo constituyen rocas ígneas intrusivas (como granitos y granodioritas) y rocas metamórficas de edad Mesozoica (98.4 a 54.1 millones de años). Este basamento es el remanente de la actividad tectónica sucedida cuando la península y el golfo aun no iniciaban sus respectivos procesos de separación y apertura. La cuenca esta rellena por sedimentos que corresponden a la época Terciaria y Cuaternaria. Las edades de las rocas oscilan dentro del intervalo de los periodos Mioceno medio del Pleistoceno y registran diversos ambientes de depósitos que varían de continentales a marinos (Ganster, Arizpe & Ivanova, 2012).

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA se registran 5 tipos de roca correspondientes a: Conglomerado (Q(cg)), Granodiorita -

CONSULTA PÚBLICA

Tonalita (K(Gd-Tn)), Aluvial (Q(al)), Arenisca (Q(ar)) y Litoral (Q(li)); la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-11 , la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-13, mientras que su descripción se presenta posteriormente, en orden de importancia.

Tabla IV-11. Distribución de los tipos de roca en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Q(cg)	Conglomerado	67,346,666.92	6,734.667	58.34
2	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	34,441,641.00	3,444.164	29.84
3	Q(al)	Aluvial	8,901,887.05	890.189	7.71
4	Q(ar)	Arenisca	4,212,206.13	421.221	3.65
5	Q(li)	Litoral	530,954.41	53.095	0.46
5		**Total**	**115,433,355.51**	**11,543.336**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

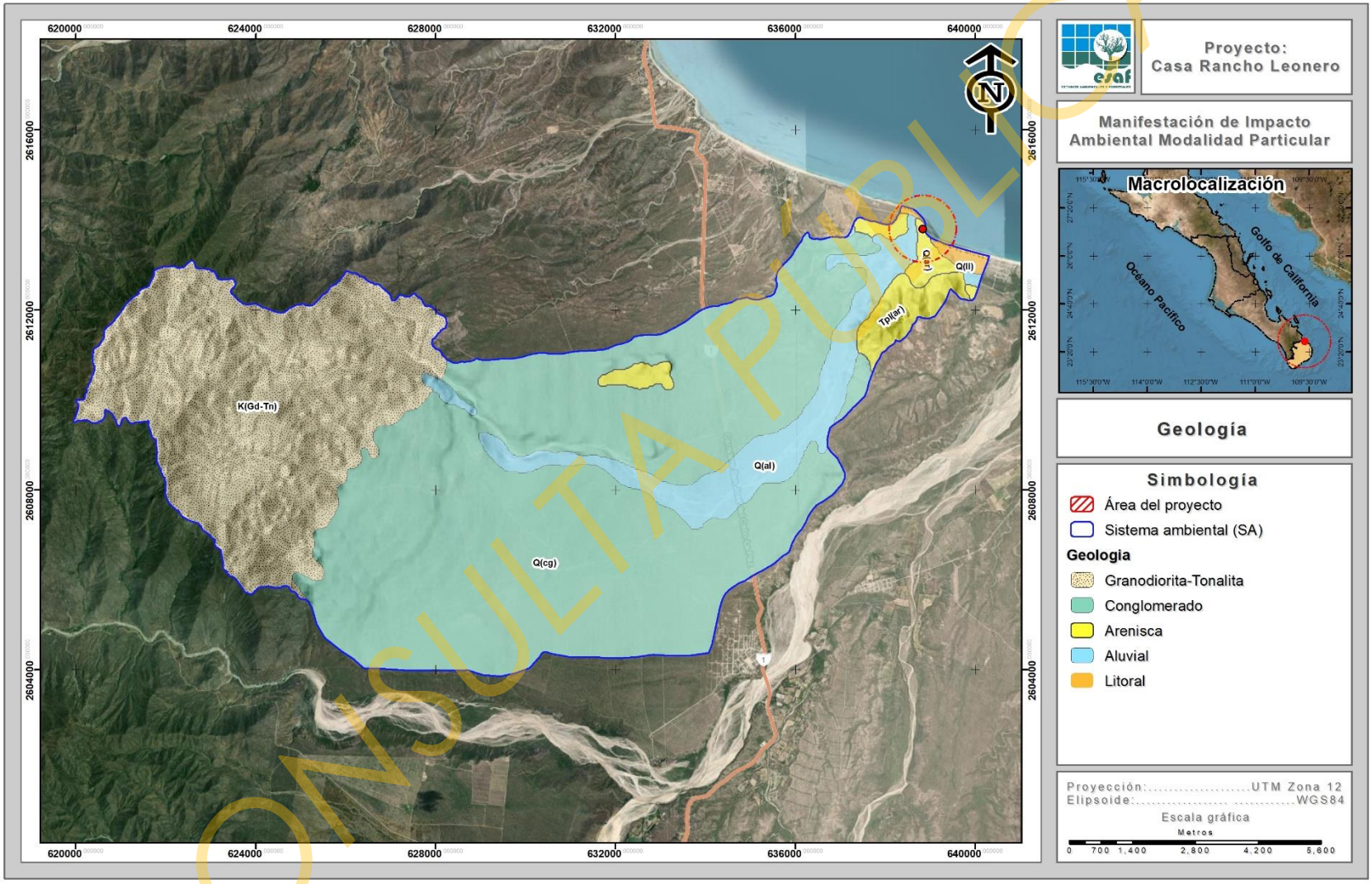


Figura IV-13. Caracterización geológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se describen los grupos de rocas que se encuentran representados en el Sistema Ambiental definido para el proyecto, en orden de importancia.

Q(cg) - Conglomerado. Es una roca sedimentaria de tipo detricito 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 una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo, conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonático o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Este tipo de roca es la mejor representada al interior del SA, ocupando una superficie de 6,734.667 ha que representa el 58.34% de la superficie total del mismo.

K(Gd-Tn) - Granodiorita-Tonalita. La granodiorita es una roca plutónica compuesta principalmente por cuarzo, plagioclasa (normalmente oligoclasa o andesina), feldespato potásico en un porcentaje subordinado a la plagioclasa y como máficos más frecuentes biotita y anfíbol. El índice de color de esta roca (5-25 %) suele ser ligeramente superior al del monzogranito. La tonalita es una roca plutónica con cierta semejanza con la granodiorita en tanto que se caracteriza por la abundancia de cuarzo y plagioclasa como minerales félsicos, y biotita y anfíbol como minerales máficos. Sin embargo, en este caso el porcentaje de feldespato potásico es mucho menor que el de plagioclasa, en muchas ocasiones accesorio. Algunos términos equivalentes al de tonalita son el de trondhjemita y el de plagiograntio, ambos caracterizados por ser leucocráticos (máficos por debajo de un 10%), frente a los valores típicos de índice de color de la tonalita, 10-40%. Al interior del SA se desarrolla en una superficie de 3,444.164 ha que representa el 29.84% de la superficie total del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Q(al) - Aluvial. 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). Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 890.189 ha que representa el 7.71% de la superficie total del SA.

Q(ar) - Arenisca. La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros componentes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 - 0,063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita. El cemento se sitúa en los intersticios entre los granos de cuarzo uniéndolos. A menudo las areniscas contienen minerales pesados de una densidad "d" > 2,85 g/cm^3 como por ejemplo circón, rutilo, turmalina, epidota, estaurolita, sillimanita, cianita, andalucita, apatito, granate, anfíbol, piroxeno y olivino. El predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión. Este tipo de roca es la característica del AP y se distribuye en una superficie total de 421.221 ha que representa el 3.65% de la superficie total del SA.

Q(li) - Litoral. El litoral costero es el nombre que se da al ambiente costero que es formado por rocas en la franja litoral, entre el mar y la tierra. Las características geológicas de los materiales que afloran en la costa (composición, textura, estructura) y la presencia de fracturas y fallas, son algunos de los factores geológicos que condicionan la erosionabilidad de la costa y por tanto su morfología. Es el tipo de roca con menor presencia en el SA, ocupando una superficie de 53.095 ha que representa el 0.46% de la superficie total del mismo.

IV.2.1.3.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

CONSULTA PÚBLICA

encuentra dentro de la denominada Provincia Península de Baja California. Su origen, de acuerdo a la moderna interpretación geológica se atribuye a la emersión de las placas móviles litosféricas que recorre en forma longitudinal el fondo del golfo y que se deslizan en sentidos contrarios lo que ocasiona se amplíe el ancho del Golfo. Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

En el territorio de la entidad, esta provincia se divide en la subprovincia Sierra de La Giganta y en las discontinuidades Desierto de San Sebastián Vizcaíno, Llanos de la Magdalena y Del Cabo, siendo ésta última en donde se encuentra el área de estudio, la cual se describe a continuación.

Discontinuidad Del Cabo

Esta discontinuidad se extiende al sur del Trópico de Cáncer; representa la porción final de la provincia y ocupa una extensión de 7,613 km^2, que corresponde al 9.8% de la superficie estatal. Se caracteriza por la presencia de sierras altas con elevaciones máximas que sobrepasan los 2000 m conformados por rocas ígneas intrusivas que forman montañas con pendientes fuertes y escarpadas cuyas crestas están orientadas en dirección norte-sur, desde el costado oriental de la Bahía de La Paz hasta cerca de Cabo San Lucas (Figura IV-14).

CONSULTA PÚBLICA

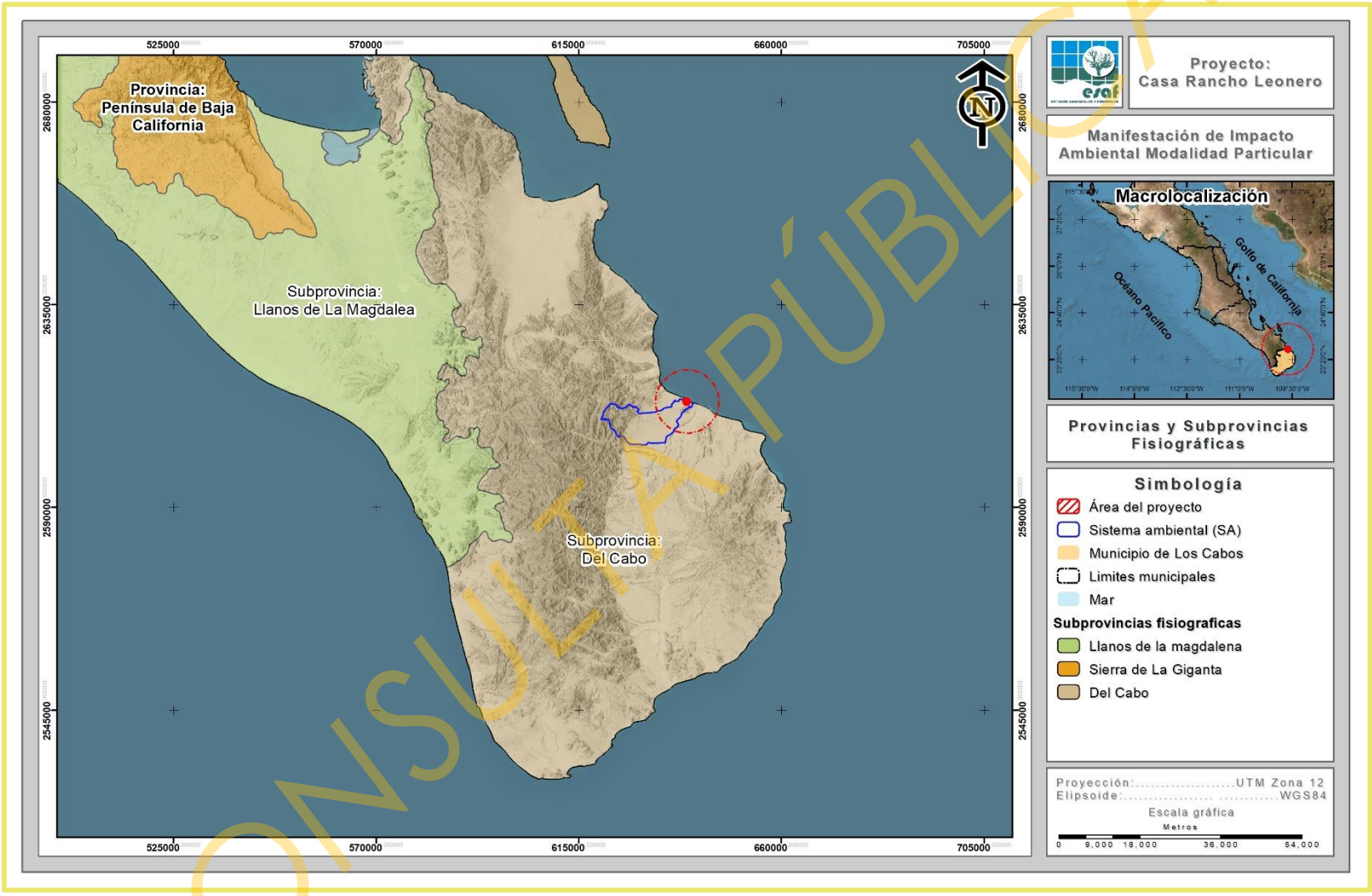


Figura IV-14. Clasificación fisiográfica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.1.4. Topoformas

Se denomina topoforma al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2006). Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste (INEGI, 1995).

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel SA son poco variadas. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); en el SA bajo análisis encontramos la presencia de 4 tipos de topoformas, los cuales corresponden a: Meseta compleja con bajadas, Sierra alta, Lomerío tendido con bajadas y Llanura aluvial. En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada una de ellas, en la Figura IV-15 se muestra su distribución geográfica, mientras que la descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-12. Superficie de ocupación por tipo de topoforma que se desarrolla en el SA.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Meseta compleja con bajadas	54,204,740.58	5,420.474	46.96
2	Sierra alta	39,738,018.89	3,973.802	34.43
3	Lomerío tenido con bajadas	21,083,512.05	2,108.351	18.26
4	Llanura aluvial	407,083.93	40.708	0.35
4	**Total**	**115,433,355.44**	**11,543.336**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

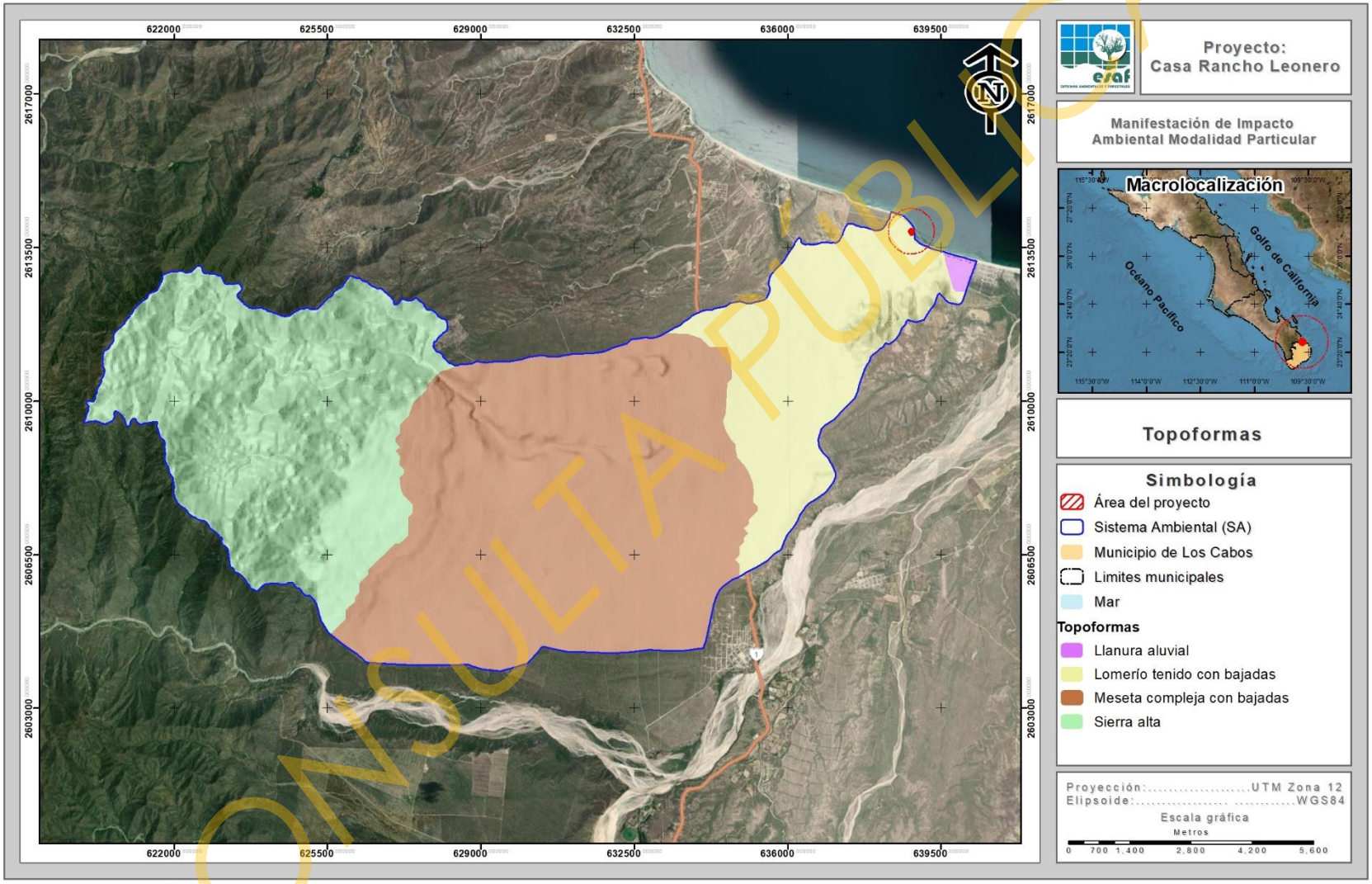


Figura IV-15. Sistemas de topoformas identificados en el SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

Meseta compleja con bajadas. Son altiplanicies que generalmente consisten en terrenos relativamente planos y con pendientes con tendencia a reducir. Esta topoforma abarca una superficie de 5,420.474 ha que representa el 46.96% de la superficie total del SA.

Sierra alta. Se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico. A nivel SA se desarrolla en una superficie de 3,973.802 ha que representa el 34.43% de la superficie total del mismo.

Lomerío tendido con bajadas. Conjunto de lomas extendido en forma horizontal con franjas de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas. Este tipo de topoforma se desarrolla en una superficie de 2,108.351 ha que representa el 18.26% de la superficie total del SA; siendo esta topoforma la que se desarrolla en el AP.

Llanura aluvial. Esta topoforma se define como un área sin elevaciones o depresiones prominentes con la presencia de material aluvial. Se desarrolla en una superficie de 40.708 ha que representa el 0.35% de la superficie total del SA, siendo de esta manera la de menor representatividad.

IV.2.1.5.Hidrología

Baja California Sur está dividido en 4 Regiones Hidrológicas, las cuales se muestran en la Tabla III-13.

Tabla III-13. Regiones Hidrológicas de la entidad.

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
RH2 Baja California Centro Oeste (Vizcaíno)	L. San Ignacio-A. San Raymundo	15.11
	San Miguel-A. Del Vigía	21.64
RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)	A. Caracol-A. Candelaria	11.71
	A. Venancio-A. Salado	20.92
	A. Mezquital-A. Comondú	6.97
	A. Paterna-A. Mulegé	6.43

CONSULTA PÚBLICA

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)	A. Santa Isabel y Otros	0.41
RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)	**La Paz-Cabo San Lucas**	9.09
	Isla Coronados-Bahía La Paz	3.98
	A. Frijol-A. San Bruno	3.74
Fuente: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000.		

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 kilómetros cuadrados, está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California (Figura IV-16).

Esta Región Hidrológica se encuentra constituida en su totalidad por las cuencas A (La Paz - Cabo San Lucas), B (Loreto - Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol - Arroyo San Bruno), todas en Baja California Sur.

CONSULTA PÚBLICA

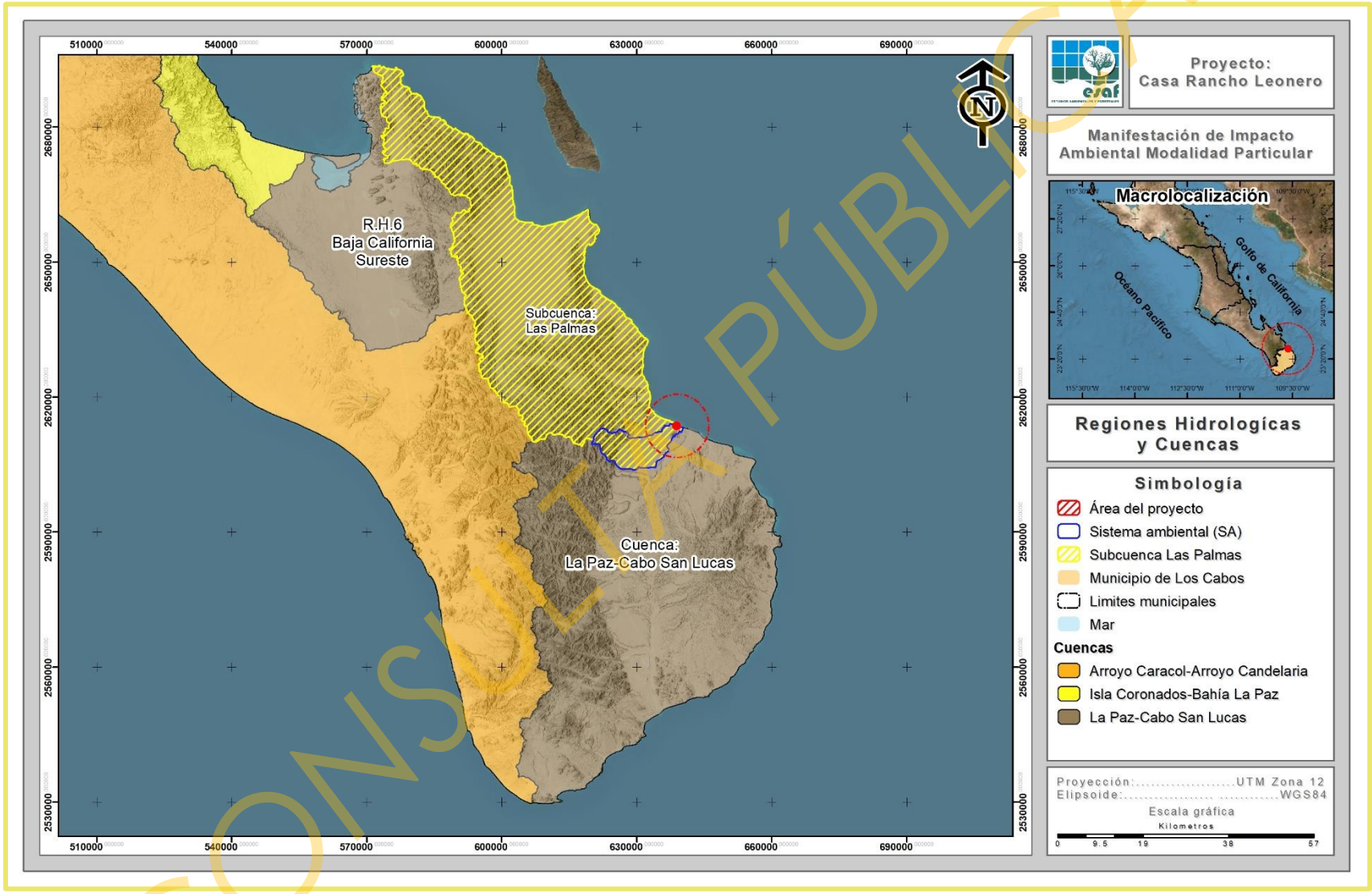


Figura IV-16. Clasificación hidrológica del SA donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

Cuenca hidrológica

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz - Cabo San Lucas** (Figura IV-17), 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, 1996).

Superficie

Cuenta con una superficie de 6,802.689 km^2, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta.

Dirección de las corrientes

Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando a 1,550 msnm. Los primeros 28 km la corriente presenta dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este, hasta llegar a la localidad La Malda, donde define su rumbo hacia el sur. Aguas debajo de esta localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro, 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, 1996).

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantifico un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 2,228.745 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, 1996).

Obras hidráulicas

Las principales obras hidráulicas son las presas San Lázaro (en proceso constructivo), sobre el arroyo San Lázaro y La Buena Mujer en la corriente Caomito (INEGI, 1996).

Elementos y factores climáticos

La temperatura media anual es de 19.4° y 20 °C. La precipitación total anual es de 77.5 mm y de 87.9 mm dentro de la cuenca. La escasa precipitación, ocasiona que los escurrimientos que se forman sean de carácter torrencial y de corta longitud que no llegan al mar.

CONSULTA PÚBLICA

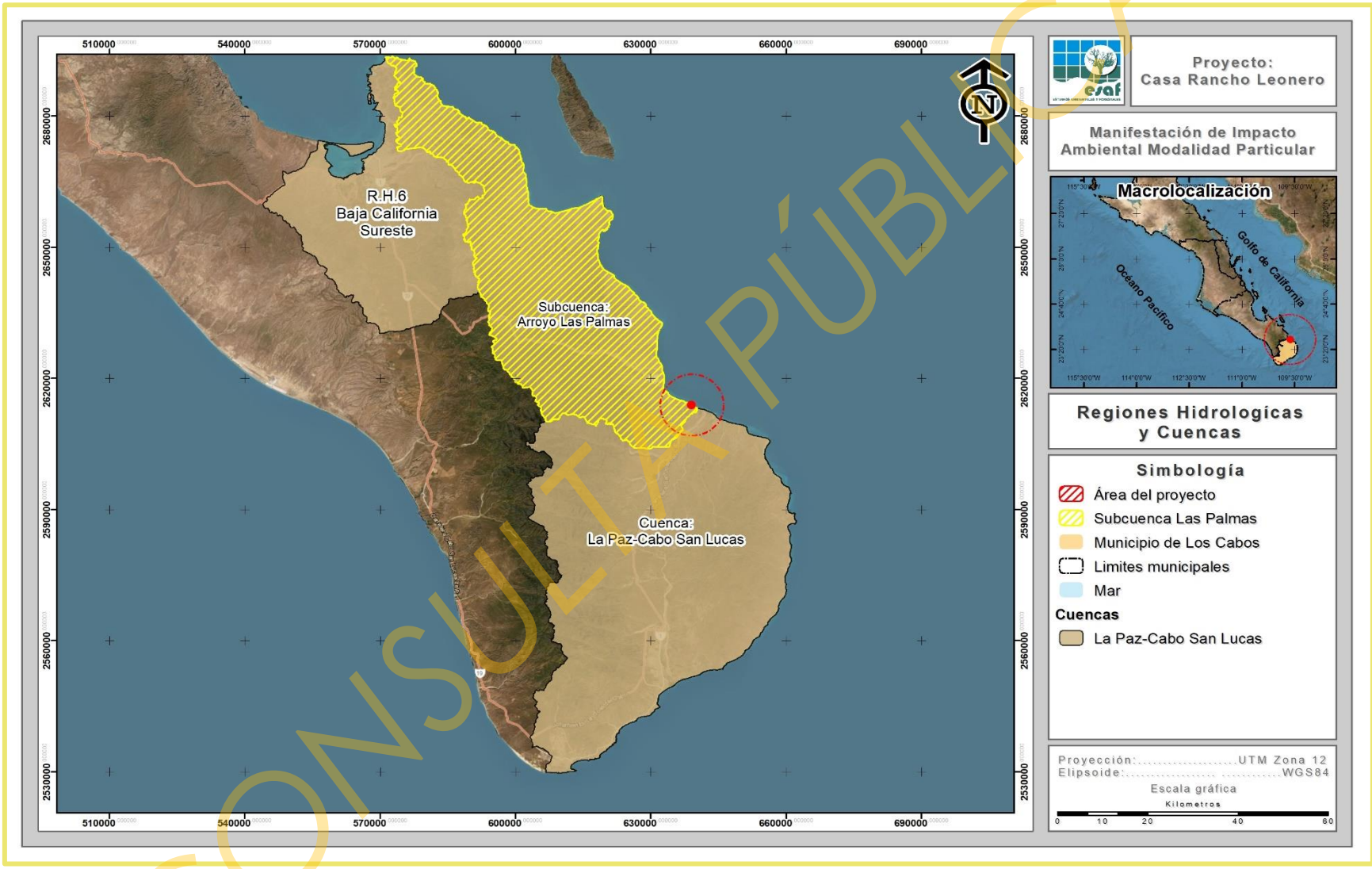


Figura IV-17. Ubicación del proyecto conforme a las cuencas hidrológicas.

CONSULTA PÚBLICA

Subcuenca hidrológica

Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Cabo San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago, Las Palmas, La Paz y Arroyo Datilar, la subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la subcuenca **Las Palmas**, tal como se aprecia en laFigura IV-18 y cuya descripción se presenta a continuación.

- ***Subcuenca: Las Palmas***

Ubicación y superficie

La subcuenca Las Palmas tiene su ubicación al norte de la cuenca La Paz - Cabo San Lucas y abarca una superficie total de 212,788.396 ha.

Dirección de corrientes

La mayor parte de las corrientes se presentan en dirección de oeste a este para desembocar en el Golfo de California.

Elementos y factores climáticos

La zona se caracteriza por la presencia de un clima muy seco y semicálido con lluvias en invierno, durante esta época la faja subtropical de alta presión se desplaza hacia el sur y dominan los vientos del oeste que, asociados con las depresiones ciclónicas extratropicales, originan las lluvias.

CONSULTA PÚBLICA

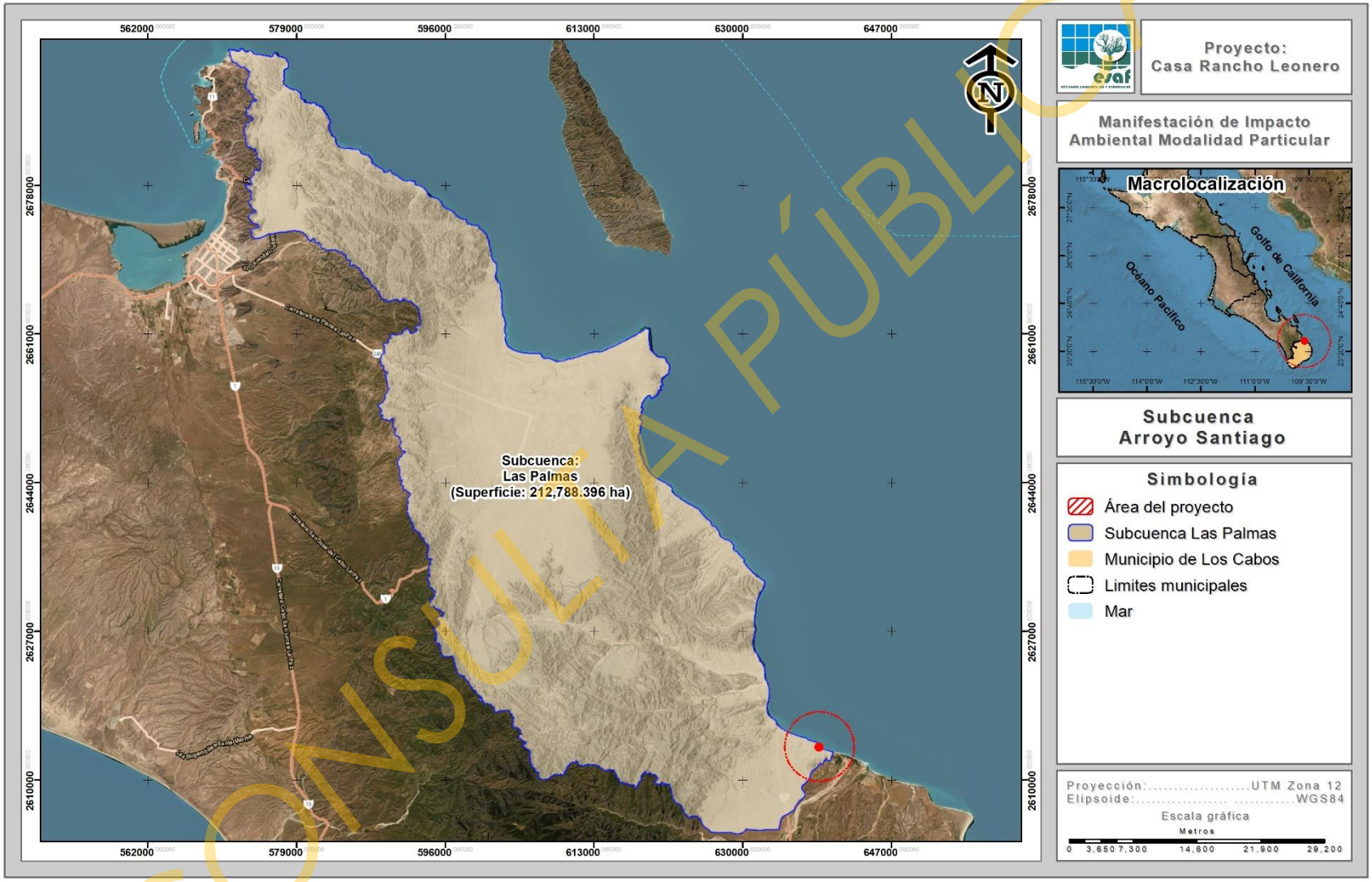


Figura IV-18. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas hidrológicas.

CONSULTA PÚBLICA

Con base en la clasificación más fina, el proyecto queda inmerso dentro de un SA con una superficie de 11,543.336 ha. Dentro de esta se puede apreciar una red de escurrimientos de segundo y tercer orden, de los cuales se identifican los siguientes en orden de norte a este: Arroyo El Epazote, Arroyo El Carrizal y Arroto de la Pintada; todos ellos presentan su desembocadura en el Golfo de California.

La escasa precipitación y su naturaleza torrencial, son características determinantes para que no haya suficiente agua para alimentar corrientes permanentes, ya que los escurrimientos que se generan son de régimen efímero que sólo llevan agua cuando se presenta una lluvia de considerable magnitud e inmediatamente después de ésta. Específicamente en el predio donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto no se presenta ningún escurrimiento superficial, tal y como se aprecia en la Figura IV-19.

CONSULTA PÚBLICA

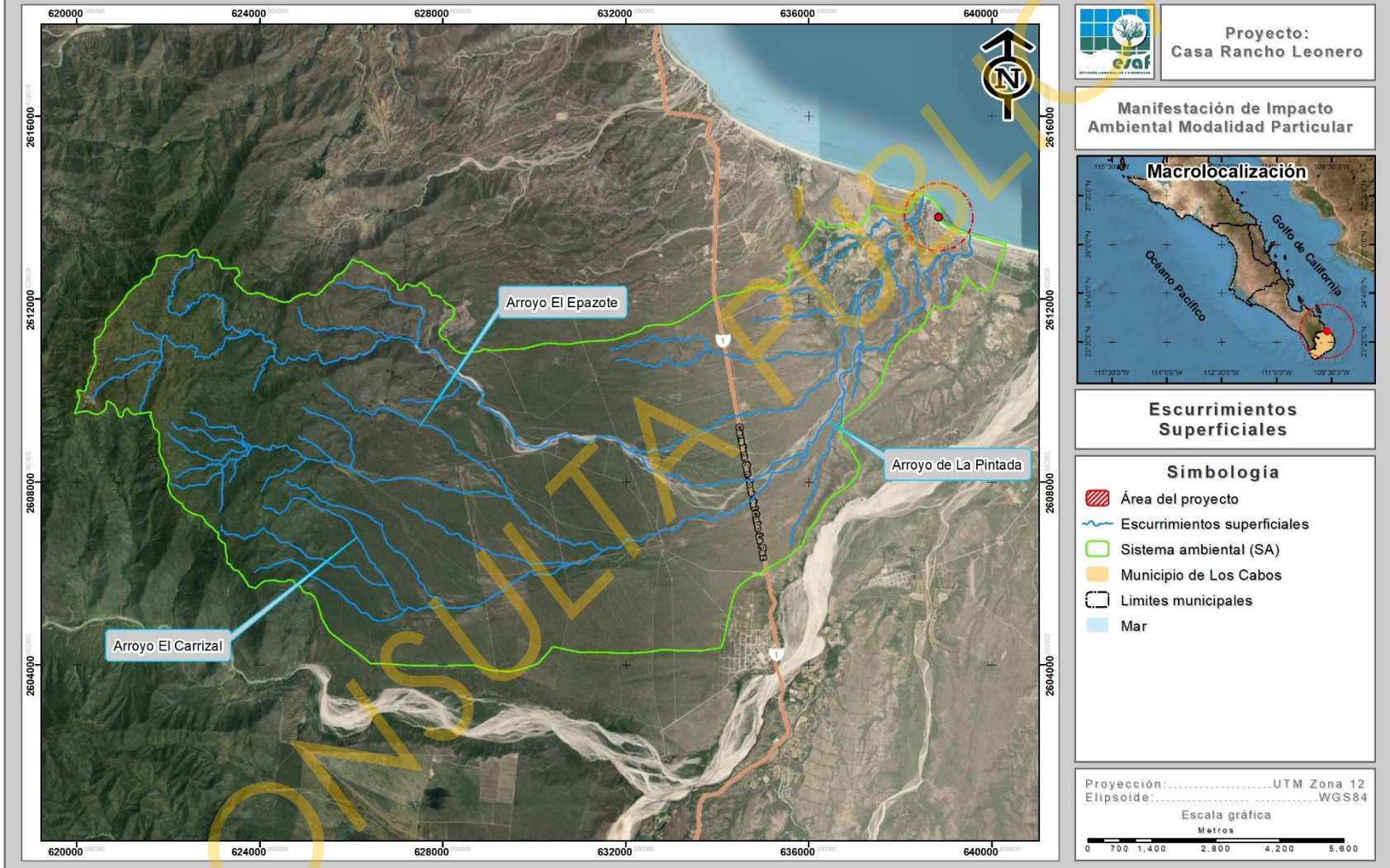


Figura IV-19. Hidrología superficial del SA.

CONSULTA PÚBLICA

Hidrología subterránea

En el estado de Baja California Sur, 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 (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) (CONAGUA, 2013).

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 (CONAGUA, 2019).

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

CONSULTA PÚBLICA

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 esta 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 SA se encuentra inmerso en el Acuífero 0320 “Santiago”, el cual se describe a continuación (Figura IV-20):

- 0320 Santiago. Ubicado en la porción sur del estado de Baja California Sur y tiene como limitaciones al norte con el Golfo de California, al sur con la cuenca de San José del Cabo, al oeste la Sierra de la Laguna y al este con la cuenca de San José del Cabo y el Golfo de California. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el Municipio de Los Cabos.

El 17 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad de 0.342244 hm^3/año.

CONSULTA PÚBLICA

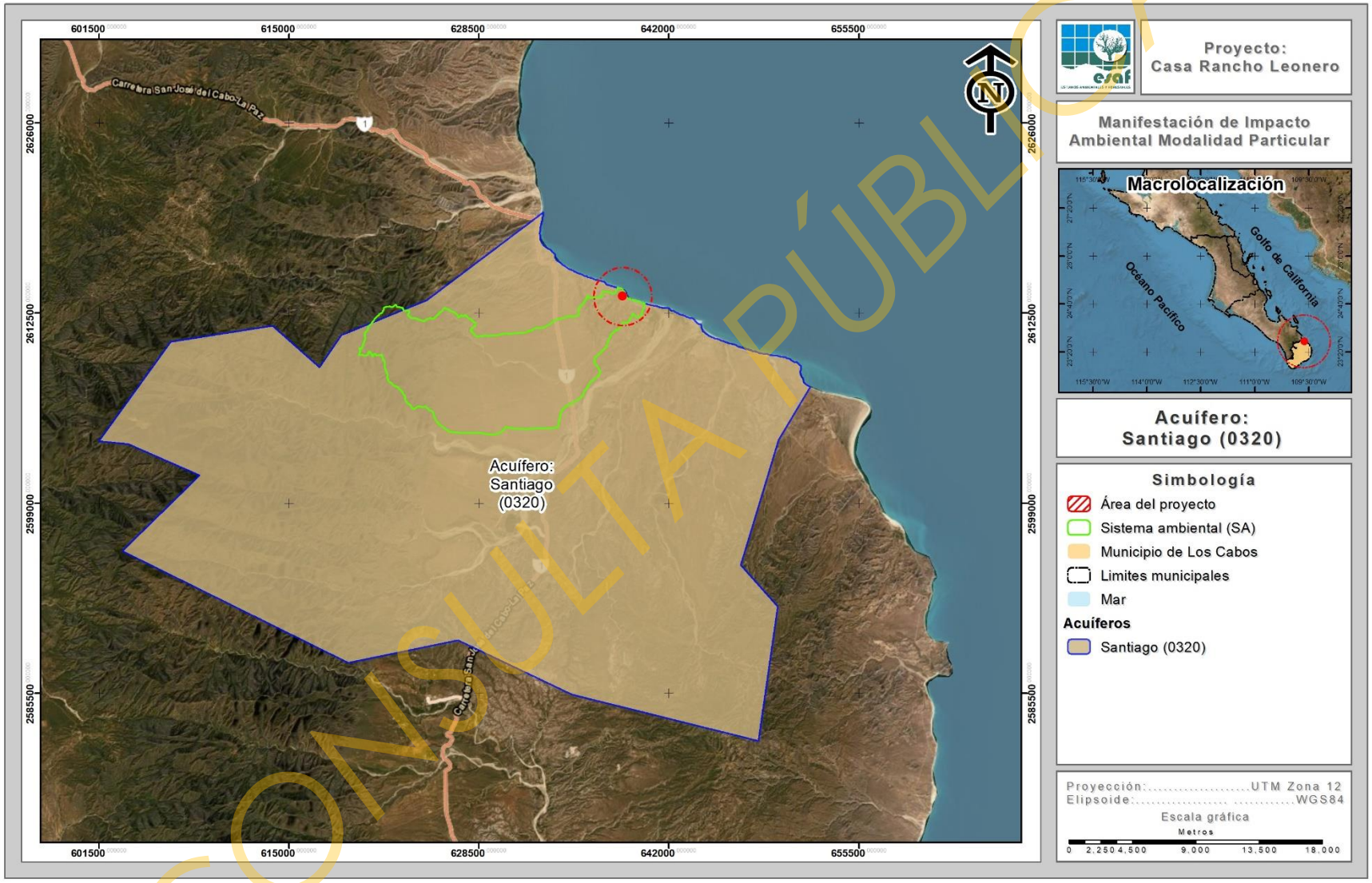


Figura IV-20. Acuífero en donde se encuentra inmerso el Sistema Ambiental

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2. Medio Biótico

IV.2.2.1. Usos de Suelo y/o vegetación a nivel 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 tomaron en cuenta los siguientes puntos:

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 de recursos forestales escala 1:50,000, Estado de Baja California Sur (2015) y el SA, mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG); se realizó una primera 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 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.

4. Levantamiento de información en sitios de muestreo. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación final se realizó la fase de campo (levantamiento de información ecológica), dirigiendo los sitios de muestreo sobre las superficies cubiertas con vegetación forestal y en las asociaciones de vegetación que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, la metodología utilizada para el diseño de muestreo se presenta más adelante.

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

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA tenemos

CONSULTA PÚBLICA

que al interior se desarrollan 9 usos de suelo y/o vegetación, la superficie de ocupación de cada uno de ellos, así como el porcentaje respecto a la superficie total de la misma se presenta en la Tabla IV-14, su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-21, mientras que su descripción se presenta posteriormente en orden de mayor a menor superficie de ocupación, utilizando la guía para la interpretación de cartografía: Uso del suelo y vegetación, Escala 1:250, 000, Serie V (INEGI, 2014).

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende afectar solamente un tipo de vegetación forestal correspondiente a Matorral sarcocaule, por lo que, para esta asociación se realizó un muestreo especifico con la finalidad de poder comparar la composición florística de dicha asociación de vegetación tanto a nivel SA como en la superficie del AP, cuyos resultados obtenidos se presentan en la descripción correspondiente.

Tabla IV-14. Usos de suelo y/o vegetación presentes en el SA.

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	54,231,362.52	5,423.136	46.98
2	MSC	Matorral sarcocaule	47,511,673.07	4,751.167	41.16
3	BQ	Bosque de encino	5,997,251.06	599.725	5.20
4	R	Agricultura de riego	2,687,510.94	268.751	2.33
5	MKX	Mezquital desértico	2,049,646.28	204.965	1.78
6	DV	Sin vegetación aparente	1,643,802.35	164.380	1.42
7	PC	Pastizal cultivado	804,493.93	80.449	0.70
8	VG	Vegetación de galería	330,323.37	33.032	0.29
9	PI	Pastizal inducido	177,291.82	17.729	0.15
9		**Total**	**115,433,355.34**	**11,543.336**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

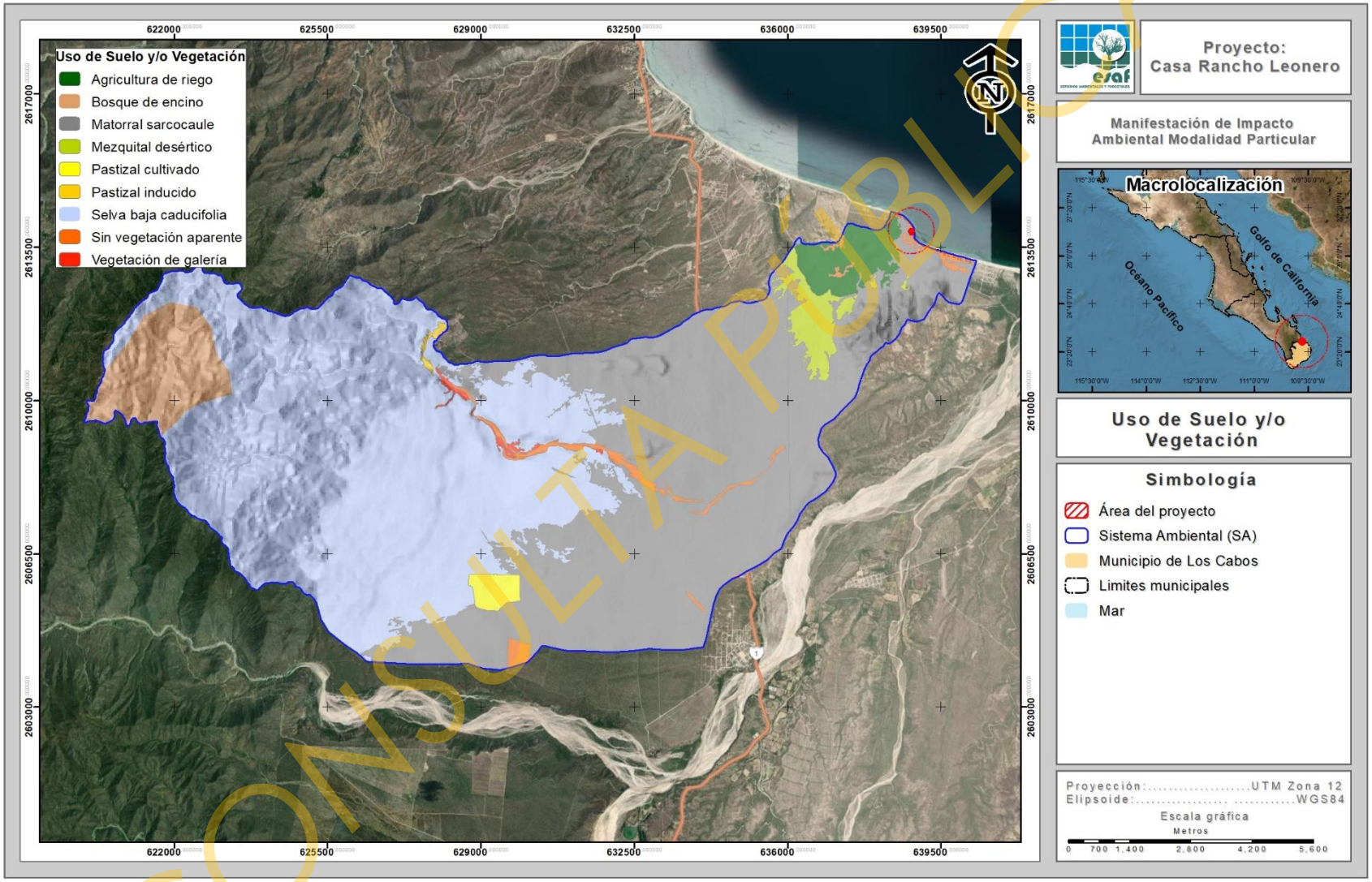


Figura IV-21. Tipo de vegetación que se reporta en el SA.

CONSULTA PÚBLICA

Metodología del muestreo de campo a nivel SA

En los estudios ecológicos, el diseño de muestreo es la parte que requiere mayor cuidado, ya que éste determina el éxito potencial de un experimento, y de éste depende el tipo de análisis e interpretación a realizarse. Para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar bien diseñado. Esto quiere decir que la muestra a tomarse debe considerar la mayor variabilidad existente en toda una población estadística. La representatividad está dada por el número de réplicas a tomarse en cuenta y por el conocimiento de los factores que pueden influir en una determinada variable (Mostacedo, 2000).

Existen algunos tipos de muestreo que son muy simples de utilizar, dentro de los que se pueden señalar los siguientes: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado y muestreo sistemático (Mostacedo, 2000).

Sin embargo, antes de pensar en el diseño y forma de muestreo, es importante hacer una diferenciación entre muestras y poblaciones. Una población es la unidad de la que se quiere obtener información. En cambio, una muestra es una parte elegida que representa un determinado porcentaje de la población y que es la que se utiliza para inferir a la población en general (Mostacedo, 2000).

Existen algunos tipos de muestreo que son muy simples de utilizar, dentro de los que se pueden señalar los siguientes: muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado y muestreo sistemático (Mostacedo, 2000).

1. Muestreo aleatorio simple. Es el esquema de muestreo más sencillo de todos y de aplicación más general. Este tipo de muestreo se emplea en aquellos casos en que se dispone de poca información previa acerca de las características de la población a medirse.

2. Muestreo aleatorio estratificado. En este tipo de muestreo la población en estudio se separa en subgrupos o estratos que tienen cierta homogeneidad. Después de la

CONSULTA PÚBLICA

separación, dentro de cada subgrupo se debe hacer un muestreo aleatorio simple. El requisito principal para aplicar este método de muestreo es el conocimiento previo de la información que permite subdividir a la población.

3. Muestreo estratificado. Consiste en ubicar las muestras o unidades muéstrales en un patrón regular en toda la zona de estudio. Este tipo de muestreo permite detectar variaciones espaciales en la comunidad. Sin embargo, no se puede tener una estimación exacta de la precisión de la media de la variable considerada. El muestreo sistemático puede realizarse a partir de un punto determinado al azar, del cual se establece una cierta medida para medir los subsiguientes puntos. Este tipo de muestreo, a diferencia del muestreo aleatorio, se puede planificar en el mismo lugar donde se realizará el estudio y la aplicación del diseño es más rápida.

Tomando en consideración los puntos anteriores, se decidió utilizar el diseño de muestreo denominado aleatorio estratificado; dirigido sobre las superficies cubiertas por vegetación forestal al interior del SA, por las siguientes razones:

I. Previo a la elección del diseño de muestreo a utilizar, se contaba con la clasificación de uso de suelo y/o vegetación al interior del SA.
II. Al tener una clasificación de los usos de suelo y/o vegetación, se facilita la implementación del diseño de muestreo dirigiéndolos solamente en las áreas cubiertas por vegetación forestal.
III. El hecho de ser aleatorio y considerar puntos de muestreo garantiza un menor error de muestreo, puesto que los sitios están determinados previo al inicio de los trabajos de campo (inventario forestal).

Distribución de los sitios de muestreo a nivel SA

Los sitios de muestreo se dirigieron sobre el tipo de vegetación de Matorral sarcocaule, ya que esta asociación se verá afectada por la remoción de la vegetación y con el muestreo realizado se hará un análisis de la riqueza de especies que se desarrollan tanto

CONSULTA PÚBLICA

en el SA como en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo y de esta manera determinar que la diversidad de flora en el SA se mantenga.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12Q de los sitios de muestreo donde se colectó la información de campo en el Matorral sarcocaule que se desarrolla al interior del SA, mientras que en la Figura IV-22 se presenta su ubicación geográfica.

Tabla IV-15. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo donde se colectó la información de vegetación en el SA.

Sitio	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	638736	2613860
2	638738	2613654
3	639061	2613436

CONSULTA PÚBLICA

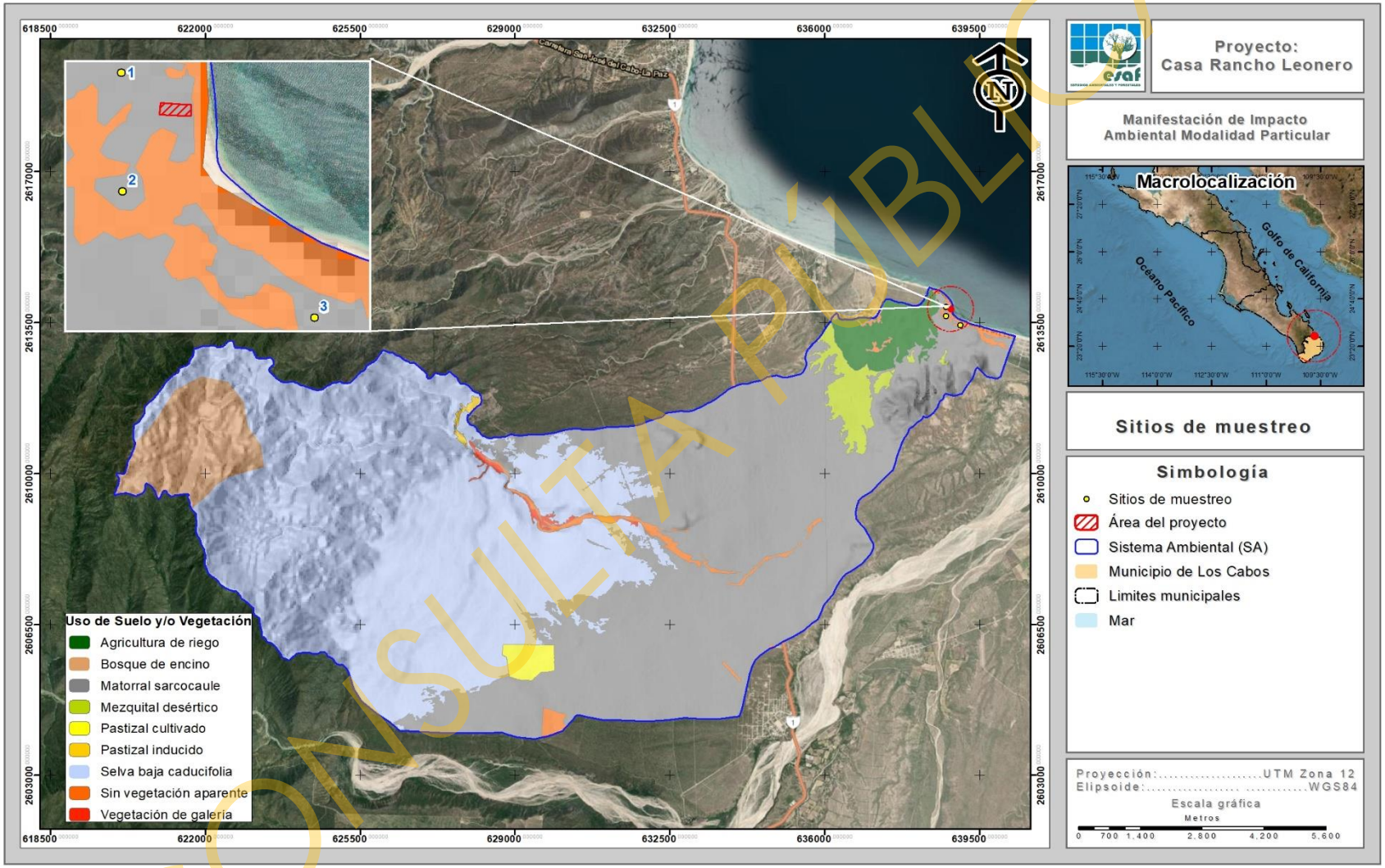


Figura IV-22. Sitios de muestreo levantados a nivel SA.

CONSULTA PÚBLICA

Descripción del muestreo de campo

El diseño del muestreo es aleatorio estratificado, con la finalidad de contar con elementos estadísticos que permitan estimar la confiabilidad del inventario e intensificar el muestreo en las estructuras vegetativas de interés.

- *Diseño y estrategia de muestreo*

Como se ha mencionado anteriormente la base del diseño de muestreo, es la carta de Uso de suelo y/o vegetación, Escala 1:50,000, Serie V elaborada por el INEGI. Para lo que primeramente se definió, con base a los objetivos del inventario, la estratificación a realizarse para el muestreo de acuerdo al sistema de clasificación de la vegetación utilizado en la cartografía, la superficie y su ubicación.

- *Tamaño y forma de los sitios de muestreo*

Los sitios de muestreo pueden tener la forma que más convenga a las posibilidades y tiempo disponibles, de tal manera, que se pueden tener sitios; cuadrados, rectangulares, circulares, triangulares, romboidales, irregulares, etc.; aunque las tres formas que más se han utilizado en inventarios forestales son: cuadrados, circulares y rectangulares; pues resultaría muy laborioso la delimitación en el terreno de cualquier otra forma diferente a las antes citadas; representaría la utilización de más tiempo y costo, principalmente.

Los tamaños más adecuados para un sitio de muestreo, estarán en función de lo que se requiera evaluar; para nuestro caso, se adaptó el tamaño y forma de sitio teniendo en cuenta esta situación; para conferir un mayor tamaño de muestra y una mayor fiabilidad estadística, quedando como sigue:

→ Sitios circulares de 1,000 m^2 (17.84 m de radio) para el conteo total de las especies de los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo. Los atributos que se consideraron fueron: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total.

CONSULTA PÚBLICA

→ Sitios circulares de 10 m^2 (1.78 m de radio); para el conteo del total de especies del estrato herbáceo.

Para ambos casos los atributos que se consideraron fueron: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total.

- *Intensidad y esfuerzo de muestreo*

La intensidad de muestreo es la relación porcentual de la superficie de la muestra con respecto a la superficie total. Normalmente en inventarios forestales se han utilizado intensidades de muestreo del orden de 1.0%, 0.5%, 0.1% y 0.01%, dependiendo de varios factores: superficie por inventariar, factores económicos, precisión requerida, etc. (Romahn, C.F., 1994).

En la Tabla IV-16 se presenta la intensidad de muestreo utilizada para el levantamiento de información forestal en el Matorral sarcocaule que se desarrolla al interior del SA.

Como se puede apreciar la intensidad de muestreo que se utilizó se encuentra dentro de los valores utilizados en los inventarios forestales, siendo de esta manera y considerando que la intención de realizar el levantamiento de información vegetal es para corroborar que las especies que se verán afectadas con el desarrollo del proyecto se distribuyen al interior del SA, con lo cual se pueda comprobar que no se pone en riesgo la diversidad florística presente en el AP, por lo tanto, se consideró este muestreo forestal como suficiente.

Tabla IV-16. Intensidad de muestreo utilizado a nivel SA.

No.	Clave	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Número de sitios muestreados	Superficie de muestreo (ha)	Intensidad de muestreo (%)
1	MSC	Matorral sarcocaule	47,511,673.07	4,751.167	3.00	0.300	0.006
1		**Total**	**47,511,673.07**	**4,751.167**	**3.00**	**0.300**	**0.006**

CONSULTA PÚBLICA

El esfuerzo de muestreo realizado fue de 2 días, en cada día de muestreo se emplearon 8 horas, realizando la multiplicación de los 2 días por las 8 horas de cada día tenemos un esfuerzo de muestreo de 16 horas.

En el Anexo digital A, en formato Excel, se presenta la base de datos de flora silvestre con la información recabada en campo para cada uno de los 3 sitios de muestreo levantados en el SA.

- *Levantamiento de la información*

Ubicación del punto de control y marcado físico del sitio de muestreo. La primera actividad en el levantamiento de los datos de campo consistió en determinar la ubicación geográfica de cada sitio de muestreo de tal forma que se pueda regresar a este en ocasiones subsecuentes.

La determinación de la ubicación geográfica para el caso del presente proyecto fue por medio de un punto de control marcado en el terreno (no en el suelo, más bien en objetos visibles fácilmente) donde se les pintó con pintura en aerosol de color rojo, para una mayor identificación.

Una vez registrada la información correspondiente al punto de control, así como identificado el centro del sitio de muestreo, se procedió a anotar las coordenadas UTM en los formatos de campo previamente elaborados para la captura de la información forestal.

Toma de datos y fotografías. Una vez ubicado y marcado el sitio, éste se subdivide en cuadrantes para el conteo posterior de los ejemplares presentes, comenzando con dirección al Norte y para luego continuar en dirección al Oeste. Se medirán y anotarán en los formatos diseñados para la vegetación, los datos requeridos. Finalmente, se procede a ubicar y capturar los datos de campo de los sitios.

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 sitios de muestreo levantados en el SA, se obtenga una muestra aceptable de las especies de flora silvestre que se desarrollan en el Matorral sarcocaule, 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** del Matorral sarcocaule, 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 la asociación vegetal muestreada.

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).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Donde:

Sobs: Número de especies registradas.

n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.

n_2: Especies que registraron 2 individuos.

CHAO 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

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

CONSULTA PÚBLICA

Donde:

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

Matorral sarcocaule

Como se puede observar en la siguiente tabla mediante el análisis de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que en esta asociación se obtiene un índice de completitud del 98.84% para el estrato arbóreo, 95.74% para el estrato arbustivo y 100.00% para las plantas crasas y el estrato herbáceo, respectivamente, lo anterior significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado al menos el 95.74% de la riqueza de las especies presentes en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-17. Análisis de completitud (Chao1 y Chao2) para cada uno de los estratos del Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA.

Estrato	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Arbóreo	7	0	0	7.00	**100.00**	7	1	3	7.17	**97.67**	**98.84**
Arbustivo	21	1	1	21.50	**97.67**	21	5	9	22.39	**93.80**	**95.74**
Plantas crasas	8	0	0	8.00	**100.00**	8	0	7	8.00	**100.00**	**100.00**
Herbáceo	4	0	0	4.00	**100.00**	4	0	2	4.00	**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 flora silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables, y 3) extrapolar el número

CONSULTA PÚBLICA

de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

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 flora 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; Gastón, 1996a).

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 estratos de vegetación del Matorral sarcocaule que se desarrollan 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, 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 para el Matorral sarcocaule, que se desarrolla en el SA, siendo el tipo de vegetación que se verá afectado por actividades de cambio de uso de suelo en el AP.

Resultados

Matorral sarcocaule

Estrato arbóreo

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 7 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 7 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 5 especies, aumentando a 7 especies en el sitio 2, para mantenerse de esta manera en el sitio de muestreo 3, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

CONSULTA PÚBLICA

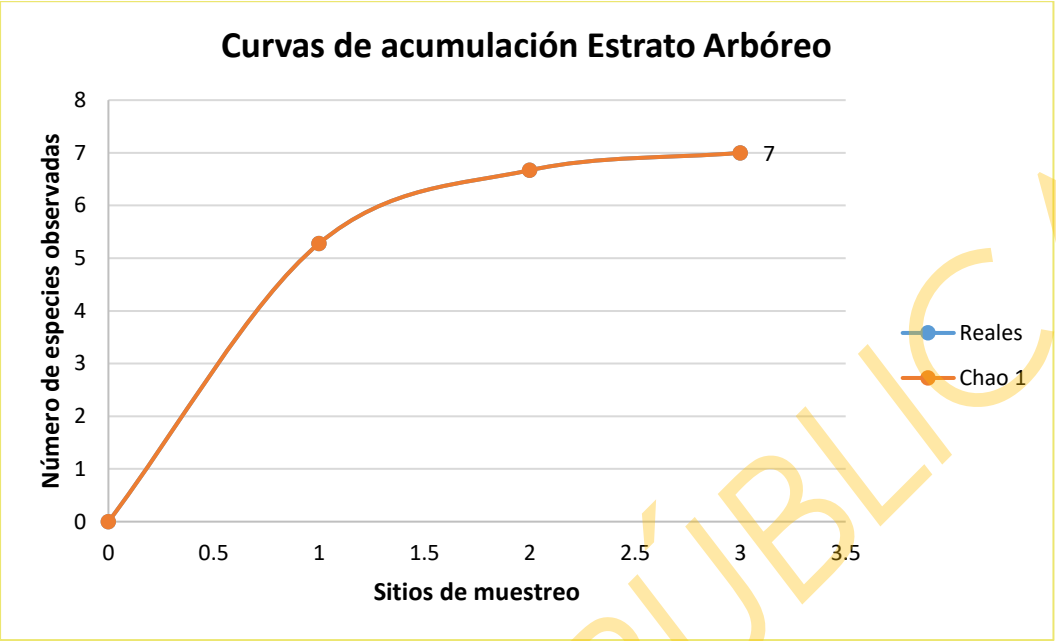


Figura IV-23. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 21 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 21 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 15 especies, esta riqueza incrementó a 19 especies en el segundo sitio, para finalmente obtener una riqueza de 21 especies en el último sitio de muestreo, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

CONSULTA PÚBLICA

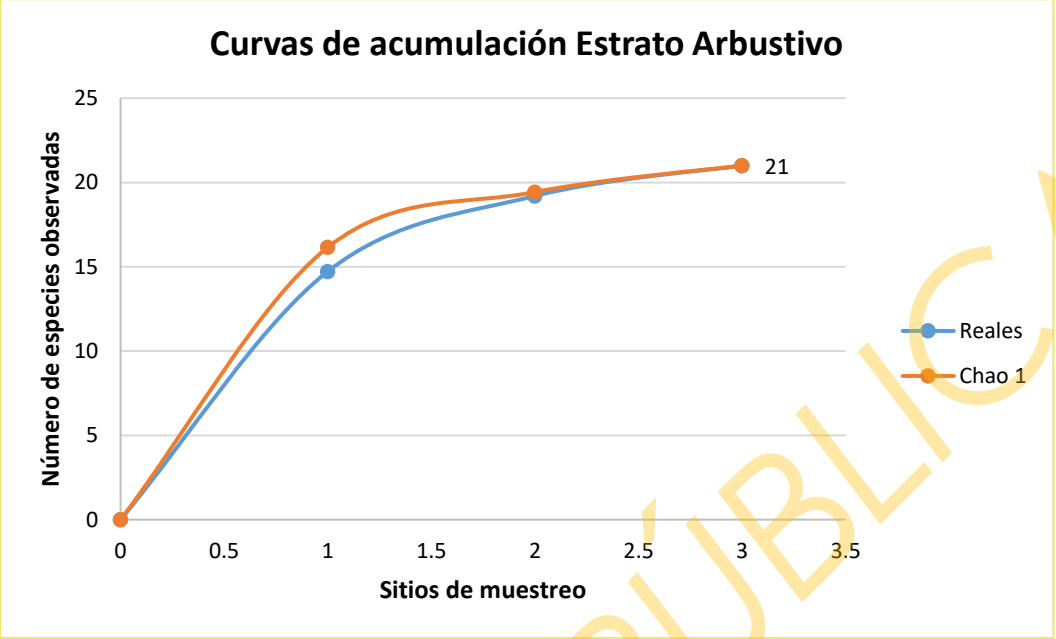


Figura IV-24. Curva comparativa de acumulación de especies para el estrato arbustivo.

Plantas crasas

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 8 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 8 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura conforme se fueron levantando los sitios de muestreo la riqueza de flora fue incrementando de 6 especies con el primer sitio, para luego incrementar a 8 especies en el segundo y tercer sitio de muestreo, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

CONSULTA PÚBLICA

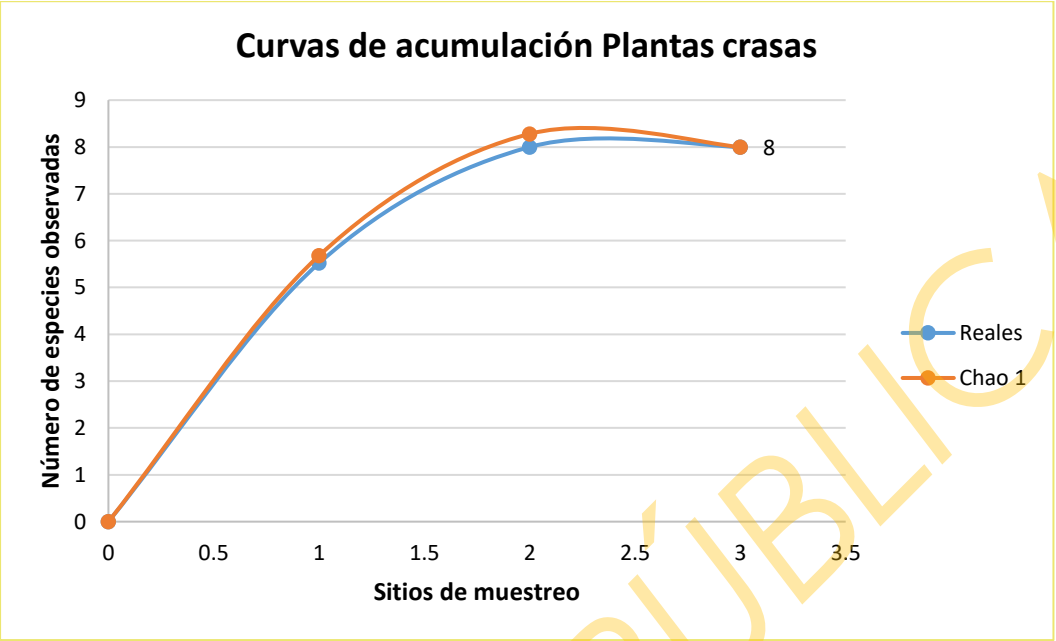


Figura IV-25. Curva comparativa de acumulación de especies para las plantas crasas.

Estrato herbáceo

Finalmente, derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este estrato se obtuvo una riqueza de 4 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 4 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura conforme se fueron levantando los sitios de muestreo la riqueza de flora fue incrementando de 2 especies en el primer sitio de muestreo a 3 y 4 especies en el segundo y tercer sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

CONSULTA PÚBLICA

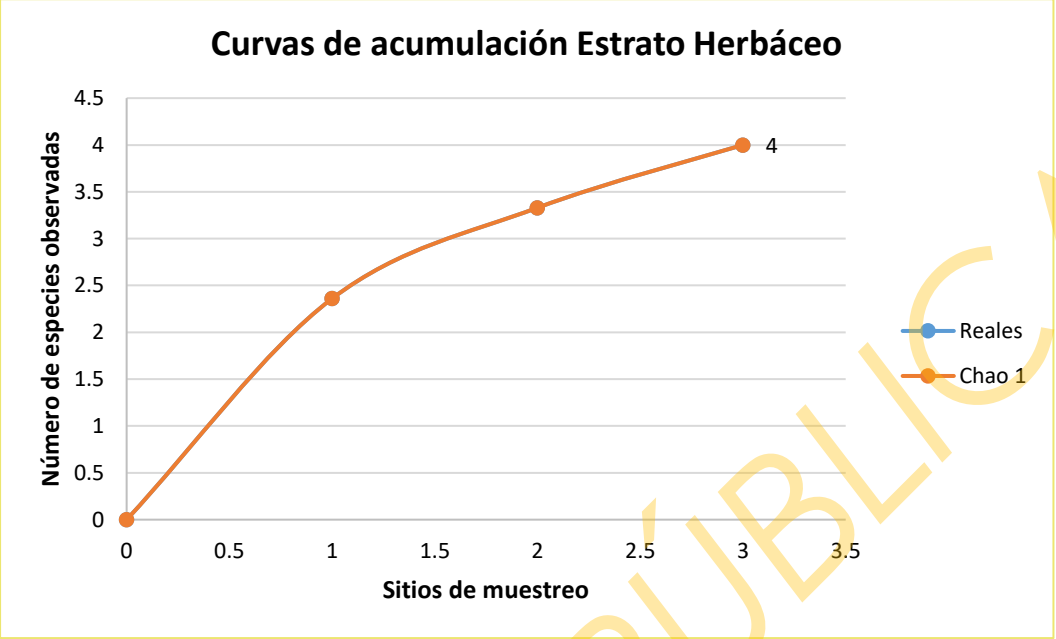


Figura IV-26. Curva comparativa de acumulación de especies para estrato herbáceo.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del estrato arbóreo del Matorral sarcocaule los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 7 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 7 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

ii. Para el estrato arbustivo del Matorral sarcocaule se obtuvo una riqueza de 21 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada

CONSULTA PÚBLICA

mediante un análisis logarítmico de 21 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

iii. Para el caso de las plantas crasas del Matorral sarcocaule se obtuvo una riqueza de 8 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 8 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

iv. Finalmente, para el estrato herbáceo del Matorral sarcocaule se obtuvo una riqueza de 4 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 4 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 sitios de muestreo son suficientes para obtener la riqueza de este estrato, ya que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es baja.

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 3 sitios de muestreo en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA, se tiene una muestra representativa de esta asociación de vegetación que puede ser comparable con esta misma asociación en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo en dicha asociación de vegetación del SA.

Atributos ecológicos de la asociación vegetal

Para caracterizar la asociación vegetal identificada se utilizaron los siguientes parámetros ecológicos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-18. Parámetros ecológicos para la caracterización de la asociación vegetal.

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
Índice de 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.
Índice de Chao2	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.
Curvas de acumulación de especies	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.	Aplicación del programa estadístico EstimateS 9.1.0.
Riqueza de especies	Contabilizada como el número total de taxa registrados en los sitios de muestreo sumado a los identificados durante los recorridos de campo (S).	S = Riqueza por especie / ∑ de la riqueza total de especies *100
Densidad estimada y relativa (De y Dr)	La densidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas, principalmente cuando las	Dr = Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
	formas de vida permiten el conteo independiente de cada individuo. La densidad estimada es el número de individuos de una especie "X" presente en un área determinada, para este caso se consideró al nivel de hectárea tipo. La densidad relativa se refiere a la proporción en número de individuos de una especie con relación al resto, expresada en porcentaje.	
Coeficiente simple de dominancia (CSD)	Considerada como el área que ocupa una especie, la Dominancia relativa (Dor) es el área que ocupa una especie con relación al resto de las especies. Es una medida que se expresa en porcentaje y se calculó a partir de la estimación de la cobertura forestal.	CSD=Cobertura por especie / ∑ de la cobertura total * 100
Frecuencia (F)	La frecuencia se define como la probabilidad de encontrar una especie en una unidad de muestreo, es decir, es el número de unidades de muestreo en la que una especie está presente, por tanto, la Frecuencia relativa (Fr), pondera el número de veces en que es encontrada una especie en relación al resto de las especies y es una medida porcentual.	Fr= Frecuencia absoluta por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100
Índice de Valor de importancia (IVI)	El índice de valor de importancia es el parámetro que mide el valor de las especies, en base a tres parámetros: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área), densidad y frecuencia.	IVI=Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa
Índice de Shannon - Wiener (H')	El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. El H' para cada uno de los estratos de cada una de las	H' = ∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
	asociaciones fue calculado con los registros de cada especie (riqueza).	

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 a nivel SA, en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

Selva baja caducifolia (SBC)

En Baja California Sur, esta asociación ocupa la superficie desde la base de las serranías, hasta los 900 o 1,000 m de elevación. Esta comunidad determina la presencia del elemento tropical en la península de Baja California. Alcanza su mejor expresión en las laderas de los cañones de la serranía en la cota altitudinal citada. La comunidad es francamente termófila, pues a diferencia de las otras comunidades citadas no se registran heladas durante el invierno. La vegetación consiste de 3 estratos, los dos primeros, arbóreo y arbustivo son deciduos durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y marzo-julio), el tercero, estrato rasante, se compone por especies anuales o de herbáceas perennes (CIBNOR, 1994).

En Baja California Sur, la Selva baja caducifolia, comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cactáceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad, Arriaga y León, (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% del total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad.

Este tipo de vegetación se distribuye en la parte más alta del SA, ocupando una superficie de 5,423.136 ha que representa el 46.98% de la superficie total del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Matorral sarcocaule (MSC)

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

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

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

Conforme a la información del inventario forestal realizado al interior de este matorral se desarrollan las siguientes especies: en el estrato arbóreo se encuentran *Jatropha cinerea*, *Cercidium floridum*, *Bursera microphylla*, *Fouquieria diguetii*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera hindsiana*; en el estrato arbustivo se encuentran las especies *Indigofera nelsonii*, *Colubrina glabra*, *Acacia goldmanii*, *Pithecellobium confine*, *Stegnosperma halimifolium*, *Euphorbia californica*, *Viguieria deltoidea* y *Jatropha cuneata*; en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Melochia tomentosa*, *Justicia californica*, *Ruellia californica*, *Hyptis laniflora*, *Antigonon leptopus* y *Bebbia juncea*; y finalmente en las plantas crasas se registraron las siguientes especies *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus*

CONSULTA PÚBLICA

gummosus, *Cylindropuntia cholla*, *Lophocereus schottii*, *Agave datylio*, *Ferocactus peninsulae*, *Mammillaria armillata* y *Cylindropuntia bigelovii*.

A nivel SA esta asociación ocupa una superficie de 4,751.167 ha que representa el 41.16% de la superficie total del mismo y es esta asociación donde se localiza el presente proyecto en la parte suroeste.

Para realizar la caracterización de la vegetación que se desarrolla en el Matorral sarcocaule se realizó una división de las especies de acuerdo a lo siguiente:

Estrato arbóreo. En este grupo fueron consideradas aquellas especies que se desarrollan en el Matorral sarcocaule que presentan un tronco bien definido.

Estrato arbustivo. En este grupo se incluyeron aquellas especies que presentan una forma de crecimiento arbustivo cuya característica principal es que se ramifican desde la base y que no llegan a alcanzar un porte arbóreo.

Plantas crasas. Para este grupo, se realizó un análisis por separado de las especies de la familia Cactaceae.

Estrato herbáceo. Finalmente, en este estrato se incluyeron las especies que presentan una forma de crecimiento herbáceo ya sea su permanencia perenne o anual.

En las siguientes fotografías se presenta evidencia de las condiciones actuales de este uso de suelo y/o vegetación.

CONSULTA PÚBLICA



A continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, densidad estimada tipo y relativa, dominancia, índice de valor de importancia e índice de diversidad para cada uno de los estratos muestreados en la fase de campo.

Riqueza

Conforme a los resultados del levantamiento de información forestal realizado en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA, y con base en la forma de crecimiento se identificó la presencia de los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo, en donde se obtuvo una riqueza de 40 especies, las cuales pertenecen a 17 familias, donde la familia Cactaceae es la más abundante con 8 especies (20.00% de la riqueza total), seguida por las familias Fabaceae con 7 especies (17.50% de la riqueza total),

CONSULTA PÚBLICA

Euphorbiaceae con 5 especies (12.50% de la riqueza total), Asteraceae con 3 especies (7.50% de la riqueza total), Burseraceae, Malvaceae y Solanaceae con 2 especies cada una (5.00% de la riqueza total), mientras que las 9 familias restantes registraron una especie cada una (2.50% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-19. Riqueza de especies identificada en la asociación Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	20.00
2	Biznaguita	*Mammillaria poselgeri*	Cactaceae	
3	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	
4	Ceribe	*Cylindropuntia bigelovii*	Cactaceae	
5	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	
6	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	
7	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	
8	Viejito	*Mammillaria dioica*	Cactaceae	
9	Mezquite	*Prosopis articulata*	Fabaceae	17.50
10	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	
11	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	
12	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae	
13	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	
14	Marina	*Marina parryi*	Fabaceae	
15	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae	
16	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	12.50
17	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	
18	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	
19	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	
20	Caribe	*Cnidoscolus maculatus*	Euphorbiaceae	
21	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	7.50
22	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae	
23	Romerillo	*Baccharis sarothroides*	Asteraceae	
24	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	5.00
25	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	
26	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	5.00
27	Hierba del cancer	*Waltheria americana*	Malvaceae	
28	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	5.00
29	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	
30	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	5.00
31	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	
32	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae	2.50
33	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	2.50
34	Salvia	*Hyptis laniflora*	Lamiaceae	2.50

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
35	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	2.50
36	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	2.50
37	Palo colorado	*Colubrina glabra*	Rhamnaceae	2.50
38	Huizapolón	*Cenchrus palmeri*	Poaceae	2.50
39	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	2.50
40	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae	2.50
40		**Total**		**100.00**

En las siguientes fotografías se muestran algunos de los ejemplares de flora silvestre registrados en la asociación de Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA.



Fotografía. Ejemplar de *Cylindropuntia cholla.*



Fotografía. Ejemplar de *Antigonon leptopus.*



Fotografía. Ejemplar de *Jatropha cinerea.*



Fotografía. Ejemplar de *Bursera hindsiana.*

CONSULTA PÚBLICA



Fotografía. Ejemplar de *Ferocactus peninsulae.*



Fotografía. Ejemplar de *Cyrtocarpa edulis.*



Fotografía. Ejemplar de *Stenocereus gummosus.*



Fotografía. Ejemplar de *Bursera microphylla.*

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

Para determinar si alguna de las especies de flora silvestre registradas en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA, se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de flora se consultó el listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado en el DOF de fecha 30 de diciembre de 2010 (Actualizada el día 14 de noviembre de 2019).

CONSULTA PÚBLICA

Derivado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 40 especies registradas, solamente 3 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, todas bajo la categoría de Protección especial (Pr); tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-20. Especies de flora enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	Arbóreo	Pr
2	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	Arbustivo	Pr
3	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	Plantas crasas	Pr

Densidad estimada tipo y relativa

En lo que a abundancia se refiere (densidad estimada tipo y relativa); para esta asociación en el estrato arbóreo se obtuvo una densidad estimada tipo de 820 ind/ha, donde las especies más abundantes son: *Jatropha cinerea* con 397 ind/ha (densidad relativa – Dr de 48.37%), *Bursera microphylla* con 140 ind/ha cada una (densidad relativa – Dr de 17.07%) y *Colubrina glabra* con 113 ind/ha (densidad relativa – Dr de 13.82%).

En el estrato arbustivo se obtuvo una densidad estimada tipo de 1,327 ind/ha, donde las especies más abundantes son: *Caesalpinia arenosa* con 320 ind/ha (densidad relativa – Dr de 24.12%), *Cnidoscolus maculatus* con 290 ind/ha (densidad relativa – Dr de 21.86%), *Euphorbia californica* con 177 ind/ha (densidad relativa – Dr de 13.32%), *Hyptis laniflora* con 107 ind/ha (densidad relativa – Dr de 8.04%) y *Lycium brevipes* con 80 ind/ha (densidad relativa – Dr de 6.03%).

En el estrato de las plantas crasas se obtuvo una densidad estimada tipo de 320 ind/ha, donde las especies más abundantes son: *Cylindropuntia cholla* con 70 ind/ha (densidad relativa – Dr de 21.88%), *Mammillaria dioica* con 63 ind/ha (densidad relativa – Dr de 19.79%), *Stenocereus gummosus* con 50 ind/ha (densidad relativa – Dr de 15.63%) y *Cylindropuntia bigelovii* con 47 ind/ha (densidad relativa – Dr de 14.58%).

Finalmente, en el estrato herbáceo se obtuvo una densidad estimada tipo de 18,667 ind/ha, donde la especie más abundante es: *Cenchrus palmeri* con 13,667 ind/ha

CONSULTA PÚBLICA

(densidad relativa – Dr de 73.21%); los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-21. Densidad estimada tipo y relativa registrada en el Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Individuos totales contabilizados (3,000 m²)	Densidad estimada tipo (Ind/Ha)	Densidad Relativa (%)
			Estrato Arbóreo						
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	46	39	34	119	397	48.37
2	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	14	22	6	42	140	17.07
3	Palo colorado	*Colubrina glabra*	Rhamnaceae	9	25		34	113	13.82
4	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	17	4	4	25	83	10.16
5	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	1		12	13	43	5.28
6	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	2	7		9	30	3.66
7	Mezquite	*Prosopis articulata*	Fabaceae	4			4	13	1.63
7		**Total**		**93**	**97**	**56**	**246**	**820**	**100.00**
			Estrato Arbustivo						
1	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae	10	57	29	96	320	24.12
2	Caribe	*Cnidoscolus maculatus*	Euphorbiaceae	12	50	25	87	290	21.86
3	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	39	8	6	53	177	13.32
4	Salvia	*Hyptis laniflora*	Lamiaceae	24	8		32	107	8.04
5	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	1	1	22	24	80	6.03
6	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae			18	18	60	4.52
7	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	4	9		13	43	3.27
8	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	8		4	12	40	3.02
9	Hierba del cancer	*Waltheria americana*	Malvaceae		3	7	10	33	2.51
10	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	1	2	4	7	23	1.76
11	Romerillo	*Baccharis sarothroides*	Asteraceae	7			7	23	1.76
12	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae			6	6	20	1.51
13	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae		2	3	5	17	1.26
14	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	1	1	3	5	17	1.26

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	1	2	3	Individuos totales contabilizados (3,000 m²)	Densidad estimada tipo (Ind/Ha)	Densidad Relativa (%)
15	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	3	2		5	17	1.26
16	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	2	1	2	5	17	1.26
17	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	2		2	4	13	1.01
18	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae		1	2	3	10	0.75
19	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae		1	2	3	10	0.75
20	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae			2	2	7	0.50
21	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	1			1	3	0.25
21		**Total**		**115**	**146**	**137**	**398**	**1327**	**100**
			Plantas crasas						
1	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	9	4	8	21	70	21.88
2	Viejito	*Mammillaria dioica*	Cactaceae	6	13		19	63	19.79
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	5	10		15	50	15.63
4	Ceribe	*Cylindropuntia bigelovii*	Cactaceae	4	10		14	47	14.58
5	Biznaguita	*Mammillaria poselgeri*	Cactaceae	1	11		12	40	12.50
6	Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	4	5		9	30	9.38
7	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	2		2	4	13	4.17
8	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	1	1		2	7	2.08
8		**Total**		**32**	**54**	**10**	**96**	**320**	**100**
			Estrato Herbáceo						
1	Huizapolón	*Cenchrus palmeri*	Poaceae	13	12	16	41	13667	73.214
2	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	1		7	8	2667	14.286
3	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae		5		5	1667	8.929
4	Marina	*Marina parryi*	Fabaceae			2	2	667	3.571
4		**Total**		**14**	**17**	**25**	**56**	**18667**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Dominancia

En lo que respecta a dominancia en altura, con base a los resultados del muestreo de campo, se obtuvo que en el estrato arbóreo las especies con mayor dominancia se encuentran las siguientes: *Bursera hindsiana* con una altura promedio de 5.90 m y una cobertura de 17.94 m^2, *Cyrtocarpa edulis* con una altura promedio de 4.36 m y una cobertura de 9.98 m^2, *Bursera microphylla* con una altura promedio de 4.28 m y una cobertura de 14.05 m^2 y *Jatropha cinerea* con una altura promedio de 4.24 m y una cobertura de 9.33 m^2.

En el estrato arbustivo las especies dominantes son: *Lycium brevipes* con una altura promedio de 4.50 m y una cobertura de 7.97 m^2, *Fouquieria diguetii* con una altura promedio de 4.13 m y una cobertura de 7.08 m^2, *Antigonon leptopus* con una altura promedio de 2.38 y una cobertura de 0.33, *Euphorbia californica* con una altura promedio de 2.20 m y una cobertura de 2.21 m^2, *Hyptis laniflora* con una altura promedio de 1.85 y una cobertura de 0.92 m^2 y *Haematoxylum brasiletto* con una altura de 1.72 y una cobertura de 1.16 m^2.

En el estrato de las plantas crasas las especies dominantes son: *Stenocereus gummosus* con una altura promedio de 3.10 m y una cobertura de 0.86 m^2, *Cylindropuntia cholla* con una altura promedio de 2.24 m y una cobertura de 1.20 m^2, *Cylindropuntia bigelovii* con una altura promedio de 1.40 m y una cobertura de 0.27 m^2 y *Mammillaria poselgeri* y *Ferocactus peninsulae* con una altura promedio de 0.60 m cada una y una cobertura de 0.19 y 0.16 m^2, respectivamente.

Finalmente, en el estrato herbáceo, de las 4 especies registradas, la dominante es: *Proboscidea althaeifolia* con una altura promedio de 0.35 m y una cobertura de 0.15 m^2; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-22. Altura y cobertura estimadas por especie y por estrato registrada en el Matorral sarcocaule que se distribuye en el SA.

No	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
Estrato Arbóreo					
1	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	5.90	17.94
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	4.36	9.978
3	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	4.28	14.054
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	4.24	9.326
5	Mezquite	*Prosopis articulata*	Fabaceae	3.13	4.714
6	Palo colorado	*Colubrina glabra*	Rhamnaceae	2.48	2.090
7	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	1.99	4.246
Estrato Arbustivo					
1	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	4.50	7.974
2	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	Fouquieriaceae	4.13	7.082
3	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	2.38	0.332
4	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	2.20	2.205
5	Salvia	*Hyptis laniflora*	Lamiaceae	1.85	0.922
6	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	1.72	1.163
7	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae	1.70	1.131
8	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	1.66	4.666
9	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae	1.65	0.126
10	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	1.57	2.451
11	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	Fabaceae	1.43	1.527
12	Caribe	*Cnidoscolus maculatus*	Euphorbiaceae	1.40	0.900
13	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae	1.23	0.709
14	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	1.01	0.866
15	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	0.95	0.472
16	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	0.75	0.126
17	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	0.70	0.196
18	Romerillo	*Baccharis sarothroides*	Asteraceae	0.64	0.196
19	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	0.60	0.071
20	Hierba del cancer	*Waltheria americana*	Malvaceae	0.48	0.104
21	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae	0.46	0.050
Plantas crasas					
1	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae	3.10	0.861
2	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	2.24	1.195
3	Ceribe	*Cylindropuntia bigelovii*	Cactaceae	1.40	0.273
4	Biznaguita	*Mammillaria poselgeri*	Cactaceae	0.60	0.189
5	Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	Cactaceae	0.60	0.157
6	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	0.50	0.045
7	Viejito	*Mammillaria dioica*	Cactaceae	0.40	0.033
8	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	0.38	0.008
Estrato Herbáceo					
1	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	0.35	0.159
2	Huizapolón	*Cenchrus palmeri*	Poaceae	0.23	0.008
3	Marina	*Marina parryi*	Fabaceae	0.15	0.002
4	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	0.15	0.008

CONSULTA PÚBLICA

Índice de valor de importancia (IVI)

Mediante el cálculo de la Densidad relativa (Dr), Coeficiente Simple de Dominancia (CSD) y Frecuencia relativa (Fr), se estimó el IVI para el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA; obteniendo los siguientes resultados:

En el estrato arbóreo las especies con mayor IVI son: *Jatropha cinerea* (82.08), *Bursera microphylla* (58.36), *Bursera hindsiana* (57.69), *Cyrtocarpa edulis* (32.16) y *Colubrina glabra* (29.67).

En el estrato arbustivo las especies con mayor IVI son: *Hyptis laniflora* (36.82), *Solanum hindsianum* (35.53), *Ambrosia ambrosioides* (31.38), *Baccharis sarothroides* (29.10), *Fouquieria diguetii* (26.76) y *Vallesia glabra* (21.59).

En el estrato de las plantas crasas las especies con mayor IVI son: *Mammillaria poselgeri* (82.79), *Pachycereus pringlei* (58.57), *Cylindropuntia bigelovii* (36.25), *Lophocereus schottii* (32.74) y *Mammillaria dioica* (31.12).

Finalmente, en el estrato herbáceo de las 4 especies registradas, las especies con mayor IVI son: *Cenchrus palmeri* (132.86) y *Euphorbia polycarpa* (120.52); los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-23. IVI estimado por especie en la asociación Matorral Sarcocaule que se distribuye en el SA, para los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa	Índice de valor de Importancia
Estrato Arbóreo						
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	48.37	14.96	18.75	82.08
2	Torote	*Bursera microphylla*	17.07	22.54	18.75	58.36
3	Copal	*Bursera hindsiana*	10.16	28.78	18.75	57.69
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	3.66	16	12.5	32.16
5	Palo colorado	*Colubrina glabra*	13.82	3.35	12.5	29.67
6	Palo fierro	*Olneya tesota*	5.28	6.81	12.5	24.59
7	Mezquite	*Prosopis articulata*	1.63	7.56	6.25	15.44

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa	Índice de valor de Importancia
7		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
		Estrato Arbustivo				
1	Salvia	*Hyptis laniflora*	8.04	23.97	6.82	36.82
2	Mariola	*Solanum hindsianum*	1.26	4.59	6.82	35.53
3	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	0.25	2.71	6.82	31.38
4	Romerillo	*Baccharis sarothroides*	1.76	21.29	4.55	29.10
5	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	3.27	6.63	6.82	26.76
6	Otatave	*Vallesia glabra*	1.26	14.03	4.55	21.59
7	Algodón	*Gossypium davidsonii*	1.76	7.37	6.82	15.44
8	San Miguel	*Antigonon leptopus*	1.26	2.77	4.55	15.36
9	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	24.12	2.6	6.82	11.18
10	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	1.51	3.49	4.55	9.30
11	Vara blanca	*Croton californicus*	1.01	1	6.82	9.07
12	Frutilla	*Lycium brevipes*	6.03	0.31	4.55	7.37
13	Hierba del cancer	*Waltheria americana*	2.51	1.42	4.55	7.22
14	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	3.02	0.15	2.27	6.95
15	Yuca	*Merremia aurea*	0.75	3.4	2.27	6.17
16	Jumete	*Asclepias subulata*	0.75	0.38	4.55	5.93
17	Caribe	*Cnidoscolus maculatus*	21.86	2.13	2.27	5.91
18	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	4.52	0.59	4.55	5.89
19	Vinorama	*Acacia farnesiana*	0.5	0.38	4.55	5.68
20	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	1.26	0.59	2.27	4.62
21	Liga	*Euphorbia californica*	13.32	0.21	2.27	2.74
21		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
		Plantas crasas				
1	Biznaguita	*Mammillaria poselgeri*	12.5	43.26	17.65	82.79
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	4.17	31.18	11.76	58.57
3	Ceribe	*Cylindropuntia bigelovii*	14.58	9.9	11.76	36.25
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	2.08	1.18	11.76	32.74
5	Viejito	*Mammillaria dioica*	19.79	6.85	11.76	31.12
6	Choya	*Cylindropuntia cholla*	21.88	5.7	11.76	26.84
7	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	15.63	0.28	11.76	16.22
8	Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	9.38	1.64	11.76	15.49
8		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa	Índice de valor de Importancia
Estrato Herbáceo						
1	Huizapolón	*Cenchrus palmeri*	73.214	90	28.57	132.86
2	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	8.929	4.44	42.86	120.52
3	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	14.286	4.44	14.29	27.66
4	Marina	*Marina parryi*	3.571	1.11	14.29	18.97
4		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**

Índice 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 estratos de la vegetación de Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Los resultados se presentan a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Para el estrato arbóreo se obtuvo un H' de 1.50, para el estrato arbustivo el H' obtenido fue de 2.35, para las plantas crasas el H' obtenido fue de 1.91 y finalmente para el estrato herbáceo el H' obtenido fue de 0.84, por lo que, con los resultados obtenidos podemos decir que el Matorral sarcocaule que se desarrolla en el SA, obtuvo una diversidad media en los tres primeros estratos, mientras que en el último la diversidad fue baja. Estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla IV-24. Índice de diversidad de Shannon calculado en la asociación denominada Matorral sarcocaule que se distribuye en el SA para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por Hectárea	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
		Estrato Arbóreo				
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	397	0.484	-0.7262	-0.3513
2	Torote	*Bursera microphylla*	140	0.171	-1.7677	-0.3018
3	Palo colorado	*Colubrina glabra*	113	0.138	-1.9790	-0.2735
4	Copal	*Bursera hindsiana*	83	0.102	-2.2865	-0.2324
5	Palo fierro	*Olneya tesota*	43	0.053	-2.9404	-0.1554
6	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	30	0.037	-3.3081	-0.1210
7	Mezquite	*Prosopis articulata*	13	0.016	-4.1190	-0.0670
7		**Total**	**820**	**1.000**		**1.5024**
		Riqueza		**7**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.9459**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.772**		
		Estrato Arbustivo				
1	Palo estaca	*Caesalpinia arenosa*	320	0.241	-1.4221	-0.3430
2	Caribe	*Cnidoscolus maculatus*	290	0.219	-1.5205	-0.3324
3	Liga	*Euphorbia californica*	177	0.133	-2.0162	-0.2685
4	Salvia	*Hyptis laniflora*	107	0.080	-2.5207	-0.2027
5	Frutilla	*Lycium brevipes*	80	0.060	-2.8084	-0.1694
6	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	60	0.045	-3.0961	-0.1400
7	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	43	0.033	-3.4215	-0.1118
8	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	40	0.030	-3.5015	-0.1056
9	Hierba del cancer	*Waltheria americana*	33	0.025	-3.6839	-0.0926
10	Algodón	*Gossypium davidsonii*	23	0.018	-4.0405	-0.0711
11	Romerillo	*Baccharis sarothroides*	23	0.018	-4.0405	-0.0711
12	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	20	0.015	-4.1947	-0.0632
13	Mariola	*Solanum hindsianum*	17	0.013	-4.3770	-0.0550
14	Otatave	*Vallesia glabra*	17	0.013	-4.3770	-0.0550
15	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	17	0.013	-4.3770	-0.0550
16	San Miguel	*Antigonon leptopus*	17	0.013	-4.3770	-0.0550
17	Vara blanca	*Croton californicus*	13	0.010	-4.6002	-0.0462
18	Jumete	*Asclepias subulata*	10	0.008	-4.8878	-0.0368

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por Hectárea	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
19	Yuca	*Merremia aurea*	10	0.008	-4.8878	-0.0368
20	Vinorama	*Acacia farnesiana*	7	0.005	-5.2933	-0.0266
21	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	3	0.003	-5.9865	-0.0150
21		**Total**	**1327**	**1.000**		**2.3527**
		Riqueza		**21**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**3.0445**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.773**		
		Plantas crasas				
1	Choya	*Cylindropuntia cholla*	70	0.219	-1.5198	-0.3325
2	Viejito	*Mammillaria dioica*	63	0.198	-1.6199	-0.3206
3	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	50	0.156	-1.8563	-0.2900
4	Ceribe	*Cylindropuntia bigelovii*	47	0.146	-1.9253	-0.2808
5	Biznaguita	*Mammillaria poselgeri*	40	0.125	-2.0794	-0.2599
6	Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	30	0.094	-2.3671	-0.2219
7	Cardón	*Pachycereus pringlei*	13	0.042	-3.1781	-0.1324
8	Garambullo	*Lophocereus schottii*	7	0.021	-3.8712	-0.0807
8		**Total**	**320**	**1.000**		**1.9188**
		Riqueza		**8**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.0794**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.923**		
		Estrato Herbáceo				
1	Huizapolón	*Cenchrus palmeri*	13667	0.732	-0.3118	-0.2283
2	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	2667	0.143	-1.9459	-0.2780
3	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	1667	0.089	-2.4159	-0.2157
4	Marina	*Marina parryi*	667	0.036	-3.3322	-0.1190
4		**Total**	**18667**	1.000		**0.8410**
		Riqueza		**4**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.3863**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.607**		

BQ - Bosque de encino

Especies como encino roble (*Quercus tuberculata*) y encino laurel (*Quercus albocincta*) caracterizan el estrato arbóreo, mientras que el guayabillo (*Dodonaea viscosa*), el arbustivo, y *Heteropogon contortus* el herbáceo. Se trata de una comunidad con escasa cobertura vegetal, la cual no es tan rica desde el punto de vista florístico, como el bosque de pino-encino. El área comprendida se caracteriza por sus pronunciadas pendientes y su activa erosión. Entre las especies que ahí se encuentran destacan: torote rojo (*Bursera*

CONSULTA PUBLICA

microphylla), bebelama o zapotillo (*Bumelia peninsularis*), papache (*Randia megacarpa*) y chilicote (*Erythrina flabelliformis*).

El estrato arbustivo fisonómicamente se compone también de: chuchupate (*Arracacia brandegeei*), celosa (*Mimosa xantii*), Tephrosia cana, bernardia (*Bernardia lagunensis*), procedentes del bosque de pino-encino. Mientras que de la selva baja se integran: caribe o mala mujer (*Cnidoscolus angustidens*), rama blanca (*Croton boregensis*), montes (*Indigofera fruticosa*), canutillo (*Russelia retrorsa*), hierba del cáncer (*Acalypha comonduana*), lengua de buey (*Buddleia crotonoides*), y lomboy colorado (*Jatropha vernicosa*), entre otras (León de la Luz (1988)).

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 599.725 ha que representa el 5.20% de la superficie total del mismo.

R - Agricultura de riego

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural (INEGI, 2014). Se desarrolla en una superficie de 268.751 ha que representa el 2.33% de la superficie total del SA.

MKX - Mezquital desértico

Comunidad arbórea con especies de Prosopis que se desarrolla en suelos aluviales de fondo de valle y depresiones en las planicies, en donde el manto freático se mantiene a poca profundidad, es también común a lo largo de los arroyos y ríos intermitentes en las regiones semiáridas. Se presenta a lo largo de arroyos intermitentes, destacando sobre la vegetación circundante. Frecuentemente forman comunidades arbóreas de entre 5 y

CONSULTA PÚBLICA

20 m de altura. La distribución de este tipo de comunidad es muy amplia en el país, pero muy fragmentada por sus requerimientos ecológicos. Se desarrolla en una superficie de 204.965 ha que representa el 1.78% de la superficie total del SA.

DV - Sin vegetación aparente

Este uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal y para el caso del SA corresponde principalmente a las fracciones de los cauces y arroyos federales, de los que destacan los siguientes: Arroyo El Epazote, Arroyo El Carrizal y Arroyo de La Pintada. El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo y/o vegetación es de 164.380 ha que representa el 1.42% de la superficie total del SA.

PC - Pastizal cultivado

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate buffel), *Panicum maximum* (Zacate guinea o privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate pará), entre otras muchas especies. Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero (INEGI, 2005). Al interior del SA este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 80.449 ha que representa el 0.70% de la superficie total del mismo.

VG - Vegetación de galería

Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad.

CONSULTA PÚBLICA

En general se localizan en zonas de climas templados a secos, con amplios rangos en los valores de temperatura, humedad y altitud, sobre terrenos con humedad superficial o con manto freático somero en el lecho de ríos usualmente secos. En este tipo de vegetación predomina generalmente un solo estrato arbustivo, que fisonómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con altura entre 1 y 2 m y constituido por elementos usualmente perennifolios. Entre otros géneros que pueden integrar a la vegetación de galería se encuentran *Baccharis*, *Chilopsis*, *Senecio*, *Acacia*, *Mimosa* y *Salix*, y no es rara la presencia de mezquites (*Prosopis sp.*) en el noroeste y norte del país (INEGI, 2014). Se desarrolla en una superficie de 33.032 ha que representa el 0.29% de la superficie total del SA.

PI - Pastizal inducido

Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal (INEGI, 2014). Dentro del SA donde queda inmerso el proyecto este uso de suelo se distribuye en una superficie de 17.729 ha que representa el 0.15% de la superficie total del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

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

Metodología para la determinación de asociaciones vegetales, metodología del inventario y métodos de análisis ecológicos

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

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

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

IV.2.2.2.1. Resultados de la zonificación de vegetación

Conforme a la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), en la superficie del proyecto se desarrollan 2 usos de suelo y/o vegetación correspondientes a: Matorral sarcocaule y Preferentemente forestal, por lo que, para el presente proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se considera una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha) correspondientes a la superficie cubierta por vegetación y aquella superficie con el uso Preferentemente forestal.

CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla IV-25 se muestra la superficie del uso de suelo y/o vegetación que se desarrolla al interior del predio, mientras que en la Figura IV-27, se muestra su ubicación geográfica. La descripción a detalle de los usos de suelo se presenta más adelante.

Tabla IV-25. Superficies por uso de suelo a afectar con el desarrollo del proyecto.

No.	Uso de suelo	Uso de suelo y/o vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Forestal	Matorral sarcocaule	881.36	0.088	82.11
2		Preferentemente forestal	192.00	0.019	17.89
2		**Total**	**1,703.36**	**0.107**	**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

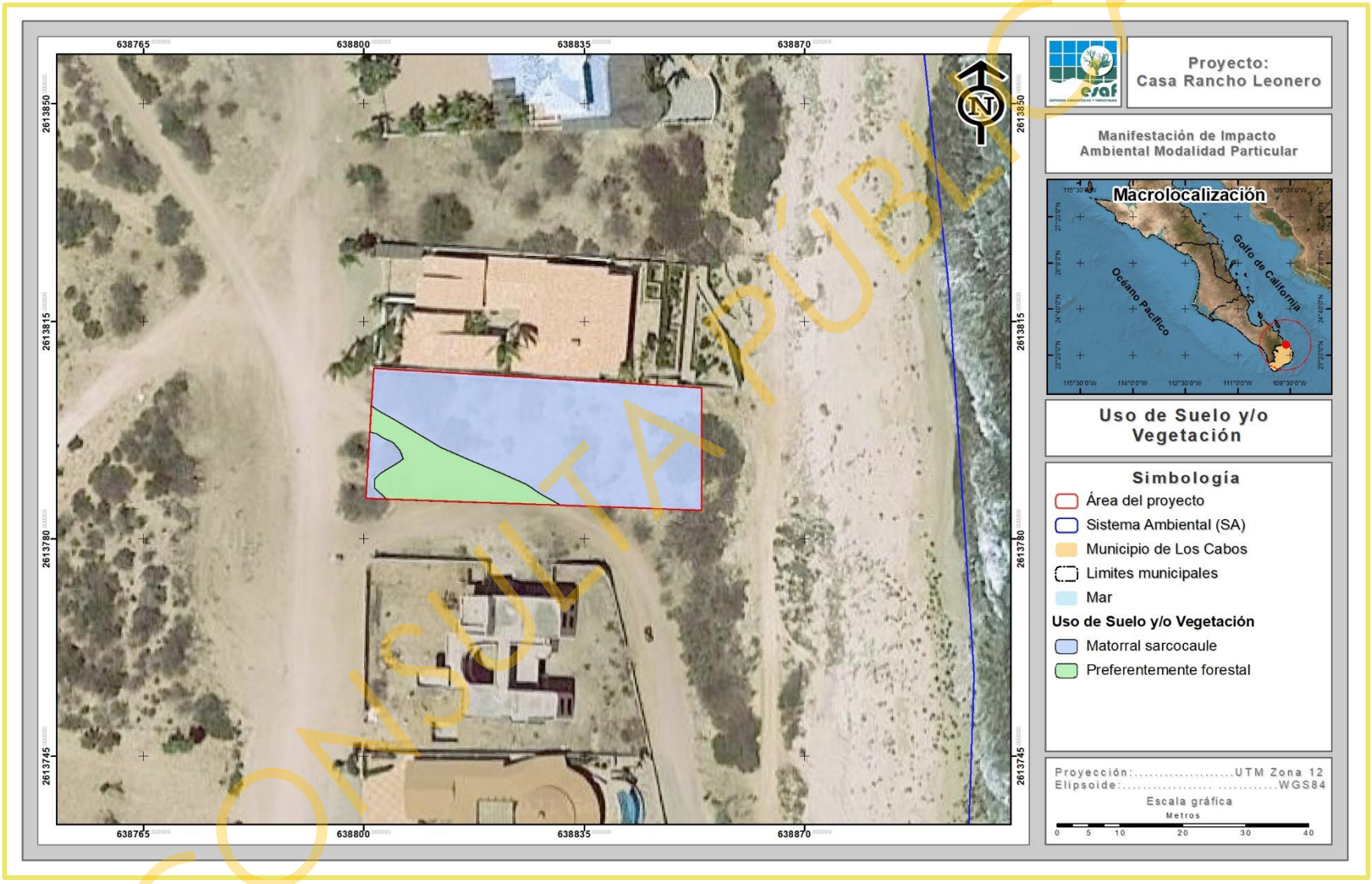


Figura IV-27. Uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie del AP.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.2.2.2. Metodología utilizada para el levantamiento de la información de campo

Diseño de muestreo

Debido a que la superficie del predio donde se solicita para cambio de uso de suelo es muy pequeña, ya que ocupa solamente una superficie de 1,073.36 m^2 (0.107 ha), misma que se encuentra cubierta por Matorral sarcocaule y en menor proporción es catalogado como Preferentemente forestal, no fue necesario realizar un diseño de muestreo, por lo que, se realizó el conteo total de las especies presentes en esta superficie para el levantamiento de la información de los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo; para lo cual se utilizaron formatos previamente elaborados donde los atributos que se consideraron son: Nombre común, Diámetro normal, Diámetro de copa (Cobertura) y Altura total, para el caso de aquellas especies que por sus características de crecimiento fue prácticamente imposible determinar un volumen forestal, solamente fueron contabilizadas y registradas en los formatos de campo.

Levantamiento de la información

Ubicación del punto de control. La primera actividad en el levantamiento de los datos de campo consistió en determinar la ubicación geográfica y marcaje de los puntos de referencia para la delimitación de la superficie en la que se realizó el levantamiento de la información de campo.

La ubicación geográfica fue por medio de puntos de control marcados en objetos visibles, para el caso particular del proyecto el marcaje se realizó con pintura en aerosol de color rojo para una mejor identificación.

Una vez colocada la estaca de madera en el centro del sitio, se procedió a anotar las coordenadas UTM en los formatos de campo diseñados para la captura de la información forestal.

CONSULTA PÚBLICA

Toma de datos y fotografías. Una vez ubicada y delimitada la superficie forestal, se comenzó el conteo posterior de los ejemplares presentes, para luego capturar los datos de campo en los formatos previamente elaborados.

En las siguientes fotografías se muestra evidencia de la delimitación de la superficie forestal en la que se realizó el levantamiento de información.



Fotografías: Ubicación de los sitios de muestreo para el levantamiento de información forestal.

En el Anexo digital B, en formato Excel, se presenta la base de datos con la información de flora silvestre recabada en campo en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo.

Confiabilidad del tamaño de muestra en la superficie que se solicita para el proyecto.

Para el caso específico de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo para los estratos arbóreo, arbustivo y plantas crasas, no fue posible estimar la confiabilidad del tamaño de muestra debido a que no se realizó un diseño de muestreo como tal, es decir, que la riqueza total se obtuvo a través del conteo de los ejemplares presentes en el área, por lo que, con dicha información no se puede generar tal análisis.

Atributos ecológicos de la asociación vegetal

CONSULTA PÚBLICA

Para caracterizar la asociación vegetal identificada se utilizaron los siguientes parámetros ecológicos:

Tabla IV-26. Parámetros ecológicos empleados para la caracterización de la vegetación.

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
Riqueza de especies	Contabilizada como el número total de taxa registrados en los sitios de muestreo sumado a los identificados durante los recorridos de campo (S).	S = Riqueza por especie / ∑ de la riqueza total de especies *100
Densidad estimada y relativa (De y Dr)	La densidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas, principalmente cuando las formas de vida permiten el conteo independiente de cada individuo. La densidad estimada es el número de individuos de una especie "X" presente en un área determinada, para este caso se consideró al nivel de hectárea tipo. La densidad relativa se refiere a la proporción en número de individuos de una especie con relación al resto, expresada en porcentaje.	Dr = Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100
Coeficiente simple de dominancia (CSD)	Considerada como el área que ocupa una especie, la Dominancia relativa (Dor) es el área que ocupa una especie con relación al resto de las especies. Es una medida que se expresa en porcentaje y se calculó a partir de la estimación del volumen forestal.	CSD=Volumen por especie / ∑ del volumen total * 100
Frecuencia (F)	La frecuencia se define como la probabilidad de encontrar una especie en una unidad de muestreo, es decir, es el número de unidades de muestreo en la que una especie está presente, por tanto, la Frecuencia relativa (Fr), pondera el número de veces en que es encontrada una especie en relación al resto de las especies y es una medida porcentual.	Fr= Frecuencia absoluta por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de abundancia	Descripción	Fórmula
Índice de Valor de importancia (IVI)	El índice de valor de importancia es el parámetro que mide el valor de las especies, en base a tres parámetros: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área), densidad y frecuencia.	IVI=Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa
Índice de Shannon - Wiener (H')	El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. El H' para cada uno de los estratos de cada una de las superficies forestales en el trazo del proyecto fue calculado con los registros de cada especie (riqueza).	H' = ∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies

IV.2.3. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel superficie solicitada para cambio de uso de suelo

A continuación, se presenta la descripción del uso de suelo y/o vegetación, identificado en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo del proyecto.

IV.2.3.1. Matorral sarcocaule (MSC)

Este uso de suelo se distribuye en una superficie de 881.36 m^2 (0.088 ha) que representa el 82.11% de la superficie total del predio.

Para poder tener una caracterización del Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo, se realizó una clasificación de la misma por estratos, tal y como se presenta a continuación.

Estrato arbóreo. En este estrato se consideraron a todas aquellas especies que tienen un crecimiento arbóreo, es decir, que cuentan con un tallo principal.

Estrato arbustivo. En este estrato se consideraron a todas las especies que tienen un crecimiento en forma de arbustos, es decir, que se ramifican desde la base de su tallo.

CONSULTA PÚBLICA

Plantas crasas. En este estrato se incluyeron a todas las especies de la familia Cactaceae que se registraron en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

Estrato herbáceo. En este estrato se incluyeron las especies que presentan una forma de crecimiento herbáceo ya sea su permanencia perenne o anual.

En las siguientes fotografías se presenta evidencia de las condiciones actuales de este uso de suelo y vegetación en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.



A continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, densidad estimada tipo y relativa, dominancia, índice de valor de importancia e índice de Shannon.

Riqueza

CONSULTA PÚBLICA

Conforme a los resultados del levantamiento de información forestal realizado en la superficie cubierta por Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo del proyecto, de acuerdo con su forma de crecimiento se elaboró una clasificación, desarrollándose los estratos arbóreo, arbustivo, plantas crasas y herbáceo; se obtuvo una riqueza de 22 especies pertenecientes a 12 familias diferentes, donde la familia más representada es la Fabaceae con 4 especies lo que representa el 18.18% de la riqueza total, seguida por las familia Euphorbiaceae con 3 especies lo que representa el 13.64% de la riqueza total, Apocynaceae, Asteraceae, Burseraceae, Cactaceae y Solanaceae con 2 especies cada una, lo que representa el 9.09% de la riqueza total, respectivamente, mientras que las 5 familias restantes sólo registraron una especie cada una (4.55% de la riqueza total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-27. Riqueza de especies identificadas en el Matorral sarcocaule que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	%
1	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	Arbóreo	18.18
2	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	Arbustivo	
3	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	Arbustivo	
4	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae	Arbustivo	
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	Arbóreo	13.64
6	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	Arbustivo	
7	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	Herbáceo	
8	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	Arbustivo	9.09
9	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	Arbustivo	
10	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	Arbustivo	9.09
11	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae	Arbustivo	
12	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	Arbóreo	9.09
13	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	Arbóreo	
14	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	Crasas	9.09
15	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	Crasas	
16	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	Arbustivo	9.09
17	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	Arbustivo	
18	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae	Arbustivo	4.55
19	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	Arbustivo	4.55
20	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	Herbáceo	4.55
21	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	Arbustivo	4.55
22	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae	Arbustivo	4.55
22		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

En las siguientes fotografías se muestran algunos de los ejemplares de flora silvestre registrados en la asociación de Matorral sarcocaule dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.



Ejemplar de *Jatropha cinerea*.



Ejemplar de *Croton californicus*.



Ejemplar de *Gossypium davidsonii*.



Ejemplar de *Vallesia glabra*.

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

Para determinar si alguna de las especies de flora silvestre registradas en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, una vez obtenido el listado de la riqueza de especies de flora se consultó el listado en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-

CONSULTA PÚBLICA

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 dicha consulta de las 22 especies registradas en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, 3 especies se encuentran enlistadas en dicha NOM, las cuales se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr). En la siguiente tabla se presenta la relación de especies enlistadas en alguna categoría conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV-28. Relación de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se registraron en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma de crecimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	Arbóreo	Pr
2	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	Arbustivo	Pr
3	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	Plantas crasas	Pr

Densidad absoluta tipo y densidad relativa

En lo que a abundancia se refiere (densidad absoluta tipo y relativa); para el estrato arbóreo, se obtuvo una densidad absoluta tipo de 352 ind/ha y una densidad total en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de 31 individuos; donde la especie más abundante es: *Jatropha cinerea* con 27 individuos (densidad relativa – Dr de 87.10%).

Para el estrato arbustivo, se obtuvo una densidad absoluta tipo de 874 ind/ha., y una densidad estimada en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de 77 individuos; donde las especies más abundantes son: *Gossypium davidsonii* con 35 individuos (densidad relativa – Dr de 45.45%), *Croton californicus* y *Acacia farnesiana* con 6 individuos cada una (densidad relativa – Dr de 7.79%, respectivamente).

En lo que respecta a las plantas crasas, se obtuvo una densidad absoluta tipo de 23 ind/ha y una densidad total en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de 2 individuos; donde las especies *Cylindropuntia cholla* y *Lophocereus schottii* registraron 1 individuo cada una (densidad relativa – Dr de 50.00%, respectivamente).

CONSULTA PÚBLICA

Finalmente, para el estrato herbáceo, se obtuvo una densidad absoluta tipo de 749 ind/ha y una densidad total en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de 66 individuos; donde la especie más abundante es: *Proboscidea althaeifolia* con 55 individuos (densidad relativa – Dr de 83.33%), los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-29. Densidad total y relativa para el Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Densidad absoluta (Ind/Ha)	Densidad absoluta en la superficie para cambio de uso de suelo (881.36 m2)	Densidad Relativa (%)
Estrato arbóreo						
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	306	27	87.1
2	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	23	2	6.45
3	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	11	1	3.23
4	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	11	1	3.23
4		**Total**		**352**	**31**	**100**
Estrato arbustivo						
1	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	397	35	45.45
2	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	68	6	7.79
3	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae	68	6	7.79
4	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	57	5	6.49
5	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae	57	5	6.49
6	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	45	4	5.19
7	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae	34	3	3.9
8	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	34	3	3.9
9	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	23	2	2.6
10	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	23	2	2.6
11	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	23	2	2.6
12	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae	23	2	2.6
13	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	11	1	1.3
14	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	11	1	1.3
14		**Total**		**874**	**77**	**100**
Plantas crasas						
1	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	11	1	50

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Densidad absoluta (Ind/Ha)	Densidad absoluta en la superficie para cambio de uso de suelo (881.36 m2)	Densidad Relativa (%)
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	11	1	50
2		**Total**		**23**	**2**	**100**
			Estrato herbáceo			
1	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	624	55	83.33
2	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	125	11	16.67
2		**Total**		**749**	**66**	**100**

CONSULTA PÚBLICA

Dominancia

En lo que respecta a dominancia en altura; para el estrato arbóreo, de las 4 especies registradas, la especie dominante es: *Bursera microphylla* con una altura promedio de 3.10 m y una cobertura de 3.14 m^2.

Para el estrato arbustivo, de las 14 especies registradas, las especies dominantes son: *Vallesia glabra* y *Merremia aurea* con una altura promedio de 3.00 m cada una y una cobertura de 2.69 m^2 y 0.03 m^2, respectivamente, seguidas por *Haematoxylum brasiletto* con una altura promedio de 2.90 m y una cobertura de 2.01 m^2 y *Lycium brevipes* con una altura promedio de 2.40 m y una cobertura de 2.84 m^2.

Para las plantas crasas, de las 2 especies registradas, la especie dominantes es: *Lophocereus schottii* con una altura promedio de 1.20 m y una cobertura de 0.39 m^2.

Finalmente, para el estrato herbáceo de las 2 especies registradas, la especie dominante es: *Proboscidea althaeifolia,* con una altura es de 0.27 m y cobertura de 0.03 m^2; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-30. Especies dominantes que se registraron en el Matorral Sarcocaule que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
Estrato arbóreo					
1	Torote	*Bursera microphylla*	Burseraceae	3.10	3.142
2	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	1.54	0.957
3	Palo fierro	*Olneya tesota*	Fabaceae	1.20	11.946
4	Copal	*Bursera hindsiana*	Burseraceae	1.10	0.636
Estrato arbustivo					
1	Otatave	*Vallesia glabra*	Apocynaceae	3.00	2.688
2	Yuca	*Merremia aurea*	Concolvulaceae	3.00	0.031
3	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	Fabaceae	2.90	2.011
4	Frutilla	*Lycium brevipes*	Solanaceae	2.40	2.835
5	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	Stegnospermataceae	2.23	1.131

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Altura promedio (m)	Cobertura (m^2)
6	San Miguel	*Antigonon leptopus*	Polygonaceae	2.00	0.031
7	Vinorama	*Acacia farnesiana*	Fabaceae	1.95	1.651
8	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	Asteraceae	1.78	0.985
9	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	Fabaceae	1.45	1.277
10	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	Asteraceae	1.14	0.363
11	Jumete	*Asclepias subulata*	Apocynaceae	0.73	0.147
12	Vara blanca	*Croton californicus*	Euphorbiaceae	0.64	0.126
13	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	0.51	0.110
14	Algodón	*Gossypium davidsonii*	Malvaceae	0.49	0.094
		Plantas crasas			
1	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae	1.2	0.385
2	Choya	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	0.4	0.049
		Estrato herbáceo			
1	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	Martyniaceae	0.27	0.025
2	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	Euphorbiaceae	0.1	0.002

Índice de valor de importancia (IVI)

Mediante el cálculo de la Densidad relativa (Dr), Frecuencia relativa (Fr) y Coeficiente Simple de Dominancia (CSD), se estimó el IVI para la asociación de Matorral sarcocaule que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, teniendo que en el estrato arbóreo la especie con mayor IVI es: *Jatropha cinerea* (117.83).

Para el estrato arbustivo, de las especies registradas mediante el conteo total realizado, la especie con mayor IVI son: *Gossypium davidsonii* (53.29), seguido por *Lycium brevipes* (30.77) y *Vallesia glabra* (29.68).

En lo referente a las plantas crasas, la especie con mayor IVI es: *Lophocereus schottii* (188.69).

Finalmente, para el estrato herbáceo la especie con mayor IVI es: *Proboscidea althaeifolia* (226.03), los resultados completos se presentan en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-31.Índice de valor de importancia (IVI), estimado para cada una de las especies registradas en el Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de usos de suelo, separada por estrato.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coeficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa	Índice de valor de Importancia
Estrato arbóreo						
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	87.10	5.74	25.00	117.83
2	Palo fierro	*Olneya tesota*	6.45	71.62	25.00	103.07
3	Torote	*Bursera microphylla*	3.23	18.83	25.00	47.06
4	Copal	*Bursera hindsiana*	3.23	3.81	25.00	32.04
4		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
Estrato arbustivo						
1	Algodón	*Gossypium davidsonii*	45.45	0.70	7.14	53.29
2	Frutilla	*Lycium brevipes*	2.60	21.03	7.14	30.77
3	Otatave	*Vallesia glabra*	2.60	19.94	7.14	29.68
4	Vinorama	*Acacia farnesiana*	7.79	12.25	7.14	27.18
5	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	1.30	14.91	7.14	23.36
6	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	6.49	7.31	7.14	20.94
7	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	3.90	8.39	7.14	19.43
8	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	2.60	9.47	7.14	19.21
9	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	6.49	2.69	7.14	16.33
10	Vara blanca	*Croton californicus*	7.79	0.93	7.14	15.87
11	Mariola	*Solanum hindsianum*	5.19	0.82	7.14	13.16
12	Jumete	*Asclepias subulata*	3.90	1.09	7.14	12.13
13	Yuca	*Merremia aurea*	2.60	0.23	7.14	9.97
14	San Miguel	*Antigonon leptopus*	1.30	0.23	7.14	8.67
14		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
Plantas crasas						
1	Garambullo	*Lophocereus schottii*	50.00	88.69	50.00	188.69
2	Choya	*Cylindropuntia cholla*	50.00	11.31	50.00	111.31
2		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**
Estrato herbáceo						
1	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	83.33	92.70	50.00	226.03
2	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	16.67	7.30	50.00	73.97
2		**Total**	**100**	**100**	**100**	**300**

Índice de Shannon Wiener (H')

CONSULTA PÚBLICA

Mediante este índice se realizó el cálculo de la diversidad florística para cada uno de los estratos del Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo; este índice fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula:

$$H' = \sum pi/\log(pi)$$, donde p es la proporción relativa de las i especies.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Los resultados se presentan a continuación.

Para el estrato arbóreo se obtuvo un H' de 0.52, para el estrato arbustivo el H' obtenido fue de 2.01, para las plantas crasas se obtuvo un H' de 0.69, mientras que para el estrato herbáceo se obtuvo un H' de 0.45, únicamente para el estrato arbustivo se obtuvo una diversidad media, mientras que para los tres estratos restantes se obtuvo una diversidad baja. En la siguiente tabla se presentan los valores del índice de diversidad obtenido para los estratos del Matorral sarcocaule que se desarrolla en la superficie solicitada para cambio de usos de suelo.

Tabla IV-32. Índice de Shannon calculado para cada estrato presente en las áreas cubiertas por Matorral Sarcocaule.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por Hectárea	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
Estrato arbóreo						
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	306	0.871	-0.1382	-0.1203
2	Palo fierro	*Olneya tesota*	23	0.065	-2.7408	-0.1768
3	Copal	*Bursera hindsiana*	11	0.032	-3.4340	-0.1108
4	Torote	*Bursera microphylla*	11	0.032	-3.4340	-0.1108
		Total	**352**	**1.000**		**0.5187**
4		**Riqueza**		**4**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.3863**		
		Equitatividad (J)= H/Hmax		**0.374**		
Estrato arbustivo						

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos estimados por Hectárea	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Algodón	*Gossypium davidsonii*	397	0.455	-0.7885	-0.3584
2	Vara blanca	*Croton californicus*	68	0.078	-2.5520	-0.1989
3	Vinorama	*Acacia farnesiana*	68	0.078	-2.5520	-0.1989
4	Chicura	*Ambrosia ambrosioides*	57	0.065	-2.7344	-0.1776
5	Margarita	*Bahiopsis laciniata*	57	0.065	-2.7344	-0.1776
6	Mariola	*Solanum hindsianum*	45	0.052	-2.9575	-0.1536
7	Amole	*Stegnosperma halimifolium*	34	0.039	-3.2452	-0.1264
8	Jumete	*Asclepias subulata*	34	0.039	-3.2452	-0.1264
9	Frutilla	*Lycium brevipes*	23	0.026	-3.6507	-0.0948
10	Otatave	*Vallesia glabra*	23	0.026	-3.6507	-0.0948
11	Palo fierro ejotón	*Pithecellobium confine*	23	0.026	-3.6507	-0.0948
12	Yuca	*Merremia aurea*	23	0.026	-3.6507	-0.0948
13	Palo brasil	*Haematoxylum brasiletto*	11	0.013	-4.3438	-0.0564
14	San Miguel	*Antigonon leptopus*	11	0.013	-4.3438	-0.0564
14		**Total**	**874**	**1.000**		**2.0098**
		Riqueza		**14**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.6391**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.762**		
		Plantas crasas				
1	Choya	*Cylindropuntia cholla*	11	0.500	-0.6931	-0.3466
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	11	0.500	-0.6931	-0.3466
2		**Total**	**23**	**1.000**		**0.6931**
		Riqueza		**2**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**0.6931**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**1.000**		
		Estrato herbáceo				
1	Espuela del diablo	*Proboscidea althaeifolia*	624	0.833	-0.1823	-0.1519
2	Golondrina	*Euphorbia polycarpa*	125	0.167	-1.7918	-0.2986
2		**Total**	**749**	**1.000**		**0.4506**
		Riqueza		**2**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**0.6931**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.650**		

IV.2.3.2. Preferentemente forestal

Este uso de suelo y/o vegetación corresponde a aquel que en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero que, por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos,

CONSULTA PÚBLICA

excluyendo aquellos ya urbanizados. Para el caso específico de la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo corresponde a pequeñas fracciones de caminos que en algún momento existieron y/o son superficies aledañas a construcciones existentes. El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo es de 192.00 m^2 (0.019 ha) que representan el 17.88% de la superficie total.

IV.2.2.3. Fauna 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).

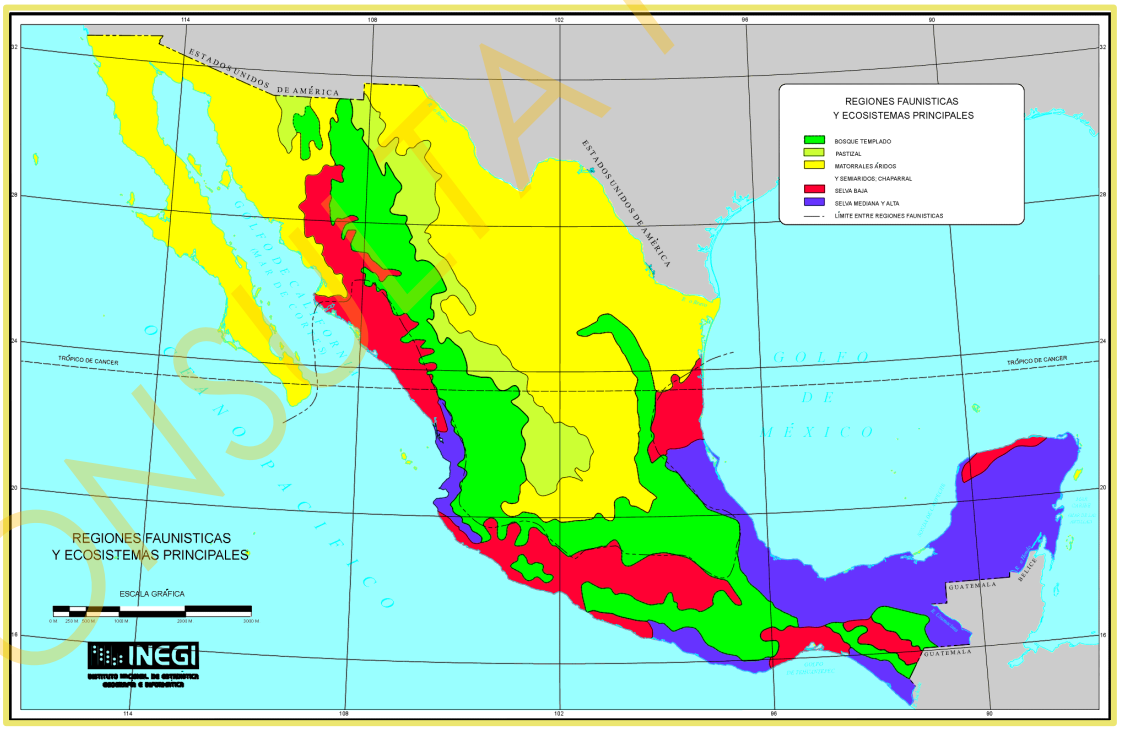


Figura IV-28. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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

CONSULTA PÚBLICA

Sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (INEGI, 2008).

Wilbur (1987) reconoce los distritos faunísticos del desierto del Vizcaíno y de Los Cabos, en la Península no hay especies indicadoras que muestren con claridad la separación de las distintas zonas geográficas; como sucede en otras regiones más septentrionales de Norteamérica, sino más bien es la estructura de las comunidades faunísticas las que caracterizan a una región determinada.

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

CONSULTA PÚBLICA

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.

Herpetofauna. 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*, *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

CONSULTA PÚBLICA

principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras 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 “culebra chata” (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la

CONSULTA PÚBLICA

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.

Ornitofauna. 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.

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

CONSULTA PÚBLICA

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.

Mastofauna. De las 47 especies reportadas para la Región del Cabo, Álvarez, (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 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*

CONSULTA PÚBLICA

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 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.

CONSULTA PÚBLICA

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 SA.

IV.2.2.3.1. Análisis de fauna silvestre a nivel SA

Muestreo de campo

Para poder tener un registro de la fauna silvestre que se distribuye en el SA, 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 SA donde se establecerá el proyecto. En este caso se seleccionaron tres grupos de vertebrados: 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 y/o ausentes de acuerdo a dicha NOM.

Metodología

CONSULTA PÚBLICA

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

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.
- Para el grupo de 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.
- 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 recorridos por la mañana y por la tarde, durante 3 días consecutivos en el mes de noviembre de 2021, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

CONSULTA PÚBLICA

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 300 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (3) nos arroja una superficie de muestreo de 4,500 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 SA, mientras que en la Figura IV-29 se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-33. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el SA.

Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	637688	2613703	637974	2613746
2	639072	2613051	638823	2613213
3	638238	2612804	638368	2613075

CONSULTA PÚBLICA

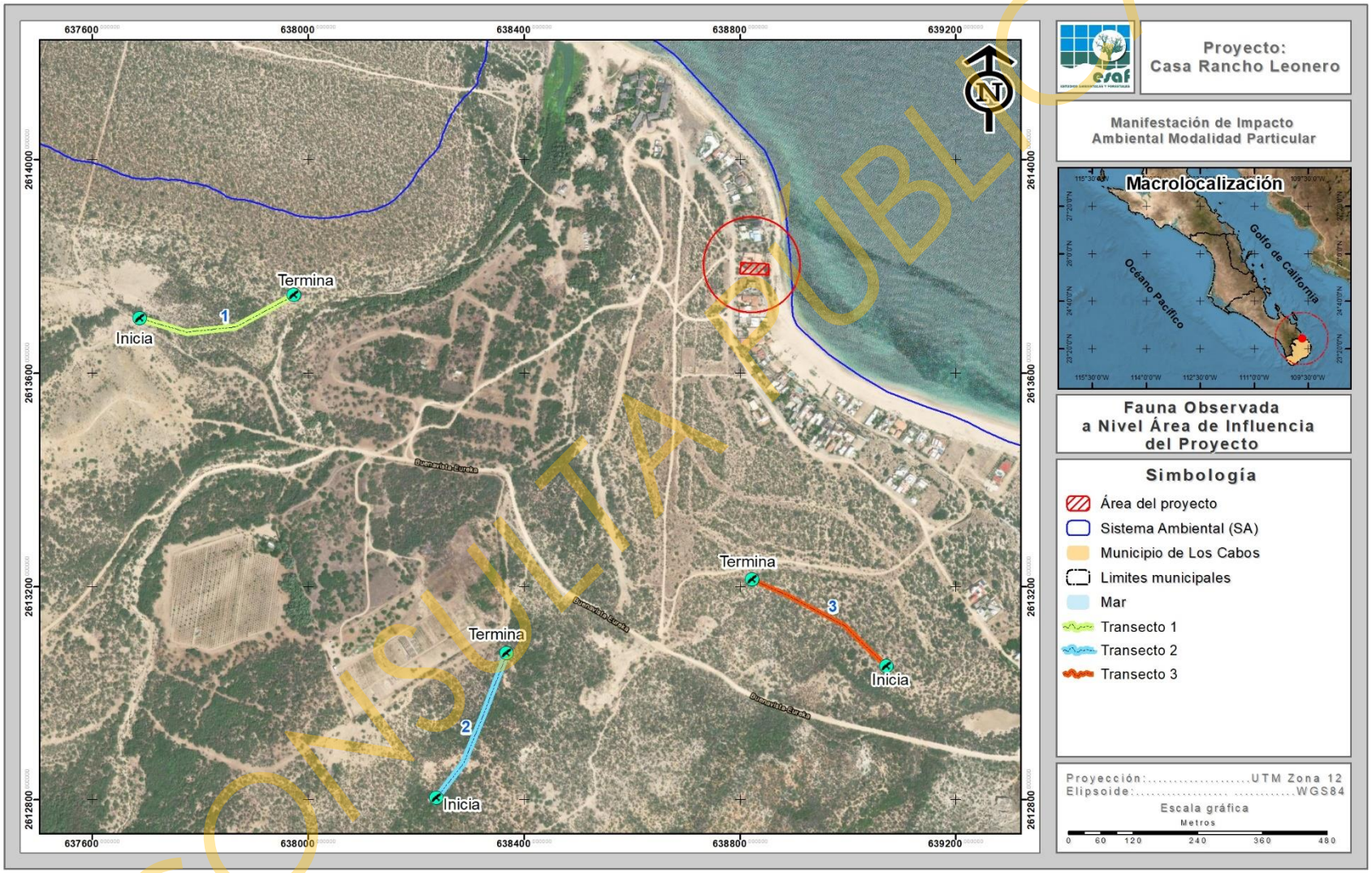


Figura IV-29. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el SA definido para el proyecto.

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.

CHAO2. 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).

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

CONSULTA PÚBLICA

$\frac{}{2n_2}$

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 96.15% para el grupo de los mamíferos, mientras que para los dos grupos de vertebrados restantes (aves y reptiles) el índice de completitud es de 100.00%, lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado al menos el 96.15% de la riqueza de las especies presentes en el SA; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-34. 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	24	0	2	24.00	**100.00**	24	0	2	24.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	6	0	2	6.00	**100.00**	6	1	1	6.50	**92.31**	**96.15**
Reptiles	10	0	3	10.00	**100.00**	10	0	3	10.00	**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 empleadas y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, 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

CONSULTA PÚBLICA

presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

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; Gastón, 1996a).

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, 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 de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en el SA y que se verán afectados por la remoción de vegetación.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 24 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 24 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con la información obtenida del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 20 especies, esta riqueza aumentó a 24 especies en el segundo sitio para mantenerse de esta manera con el levantamiento del último sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 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 baja.

CONSULTA PÚBLICA

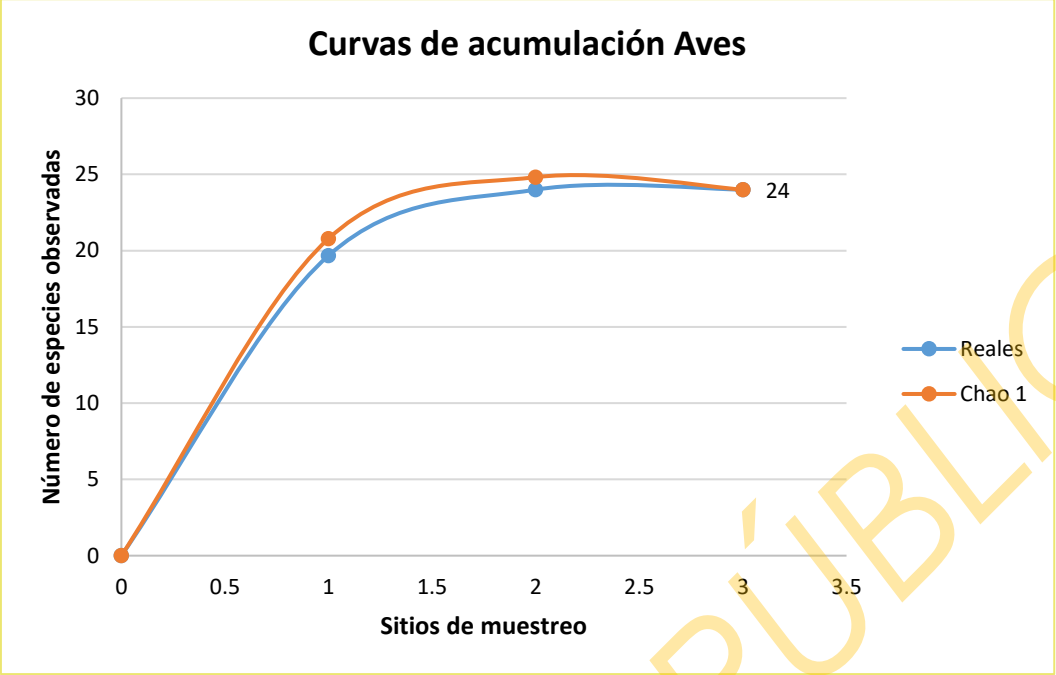


Figura IV-30. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 6 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 6 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 5 especies, esta riqueza aumentó a 6 especies en el sitio 2, la cual se mantuvo con el levantamiento del sitio 3, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 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 baja.

CONSULTA PÚBLICA

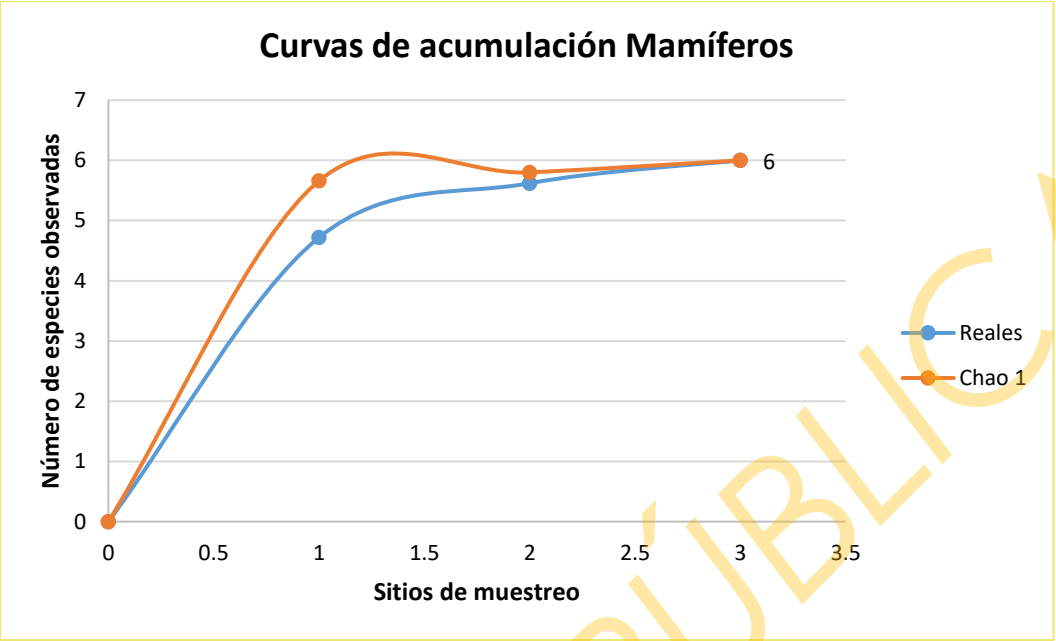


Figura IV-31. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Mediante los resultados obtenidos con el levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 10 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100.00%, se espera obtener una riqueza de 10 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura, en el primer sitio se obtuvo una riqueza de 8 especies, esta riqueza se incrementó en el sitio de muestreo 2 para mantenerse en el último sitio, por lo que, se estimó que con el levantamiento de los 3 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 baja.

CONSULTA PÚBLICA

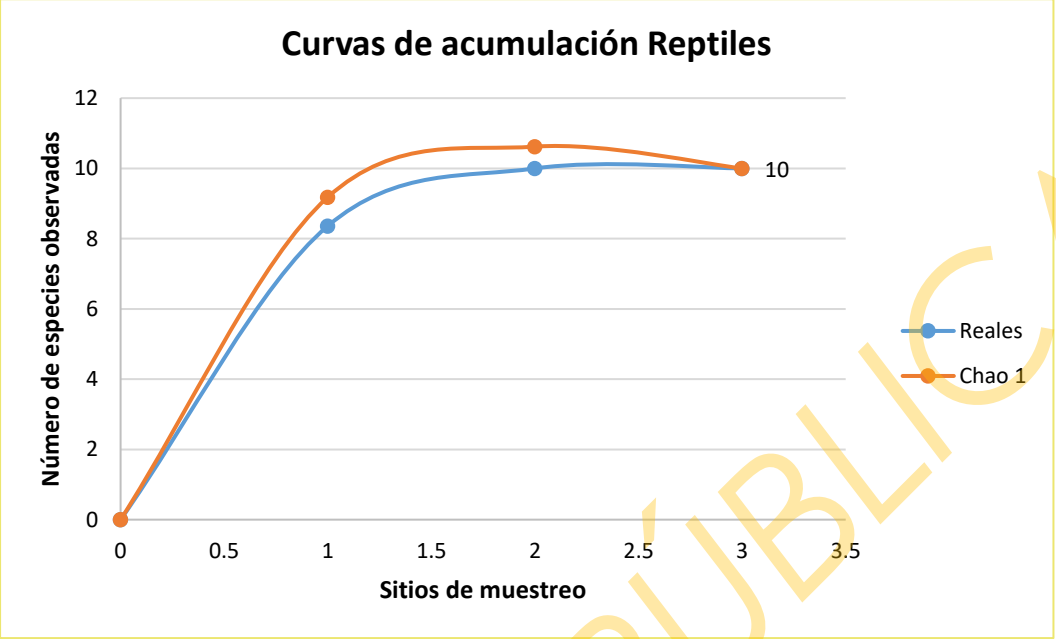


Figura IV-32. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del grupo de las aves los resultados son idénticos, registrando una riqueza en campo de 24 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 24 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 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 baja.

ii. Para el grupo de los mamíferos se obtuvo una riqueza de 6 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 6 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto

CONSULTA PÚBLICA

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

iii. Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una riqueza de 10 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 10 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 baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 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 3 sitios de muestreo en el SA, se tiene una muestra representativa de la fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles), que puede ser comparable con la que se distribuye en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo 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 resultados de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, estado de conservación, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos de fauna muestreados en el SA.

Riqueza

En base a los resultados obtenidos de cada uno de los transectos recorridos en el SA, se obtuvo una riqueza total de 40 especies, de las cuales 24 corresponden al grupo de las aves que representa el 60.00% de la riqueza total, 10 especies pertenecen al grupo de los reptiles que representa el 25.00% de la riqueza y 6 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 15.00% de la riqueza total.

<u>Aves</u>

CONSULTA PÚBLICA

Por la facilidad de movimiento de este grupo de vertebrados es el más representativo al interior del SA para el cual se obtuvo una riqueza de 24 especies, las cuales pertenecen a 16 familias diferentes, donde la familia Tyrannidae es la más representativa con 3 especies, que representa el 12.50% del total, seguida por las familias Cardinalidae, Columbidae, Falconidae, Icteridae, Mimidae y Picidae con 2 especies cada una, que representa el 8.33% del total, respectivamente, mientras que las 9 familias restantes registraron una especie cada una (4.17% del total, respectivamente); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-35. Riqueza de especies de aves observadas en el SA definido para el proyecto.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		12.50
2	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		
3	Mosquero californiano	*Empidonax difficilis*	Tyrannidae		
4	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		8.33
5	Cardenal norteño	*Cardinalis*	Cardinalidae		
6	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		8.33
7	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		
8	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae		8.33
9	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		
10	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae		8.33
11	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae		
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		8.33
13	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae		
14	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		8.33
15	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae		
16	Aguililla Cola Roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae		4.17
17	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		4.17
18	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		4.17
19	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae		4.17
20	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		4.17
21	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		4.17
22	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae		4.17
23	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae		4.17
24	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		4.17
24		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

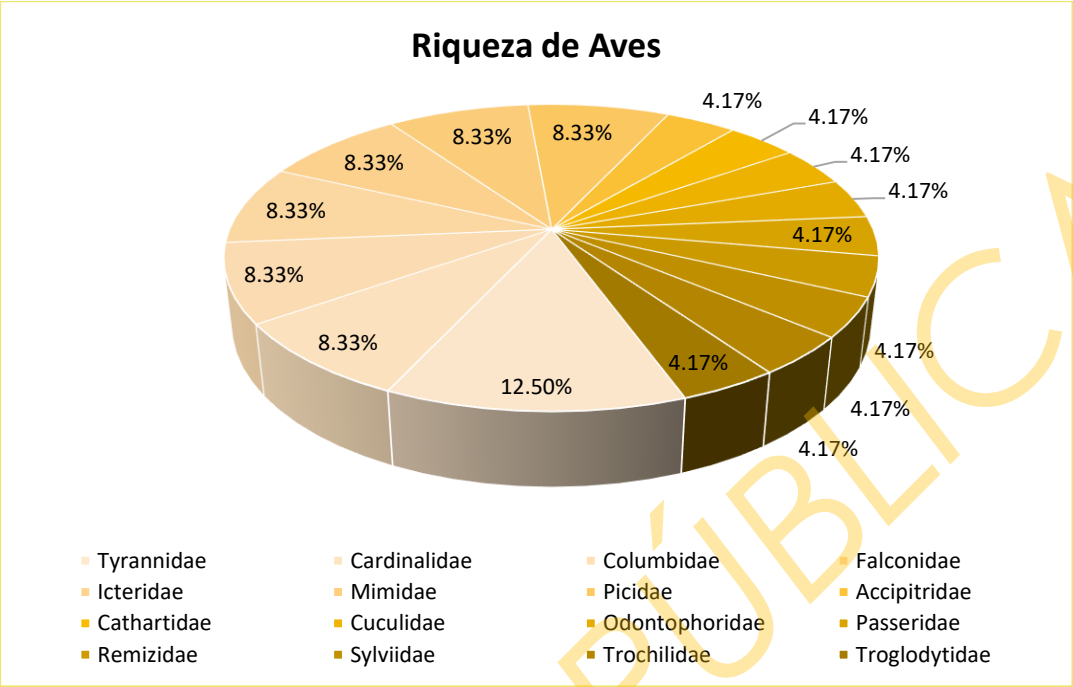


Figura IV-33. Riqueza de especies de aves con presencia en el SA.

Mamíferos

Para este grupo de fauna se obtuvo una riqueza de 6 especies pertenecientes a 6 familias diferentes, representando de esta manera el 16.67% del total cada una; estos resultados se muestran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-36. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		16.67
2	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	Cervidae		16.67
3	Gato montes	*Lynx rufus*	Felidae		16.67
4	Ratón de abazanes de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	Heteromydae		16.67
5	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		16.67
6	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		16.67
6		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

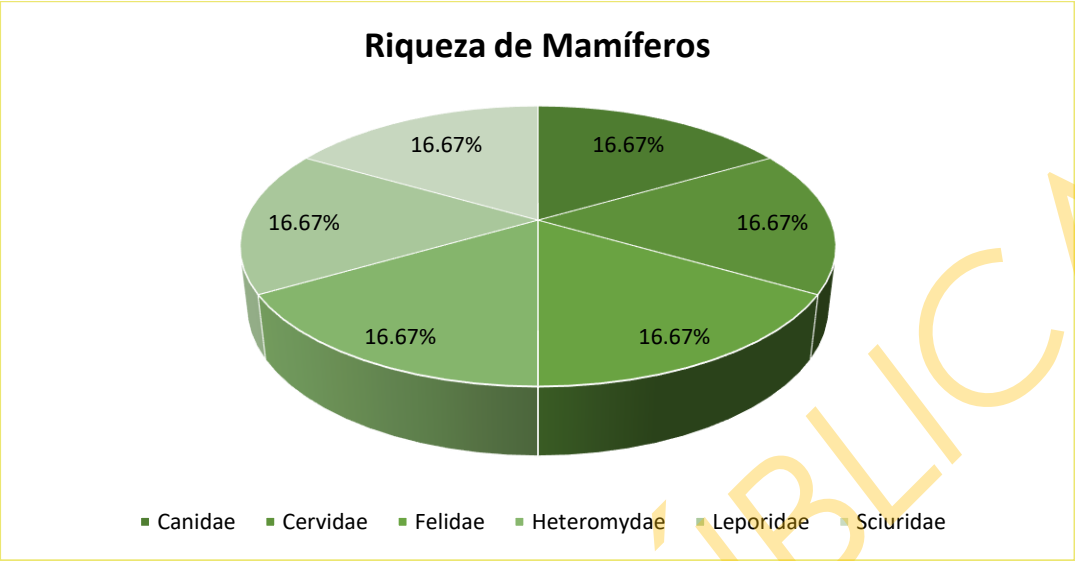


Figura IV-34. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el SA.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de 10 especies agrupadas en 4 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae es la mejor representada con un total de 4 especies (40.00% del total), seguida por las familias Iguanidae con 3 especies (30.00% del total), Colubridae con 2 especies (20.00% del total), mientras que la familia restante registro una especie solamente (10.00% del total); tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-37. Riqueza de especies de reptiles observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	40.00
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	
3	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr	
4	Camaleón	*Prhynosoma coronatum*	Prhynosomatidae		
5	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		30.00
6	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr	
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr	
8	Chirrionera	*Coluber flagellum*	Colubridae	A	20.00
9	Topera de Baja California	*Pituophis vertebralis*	Colubridae		
10	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		10.00
10		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

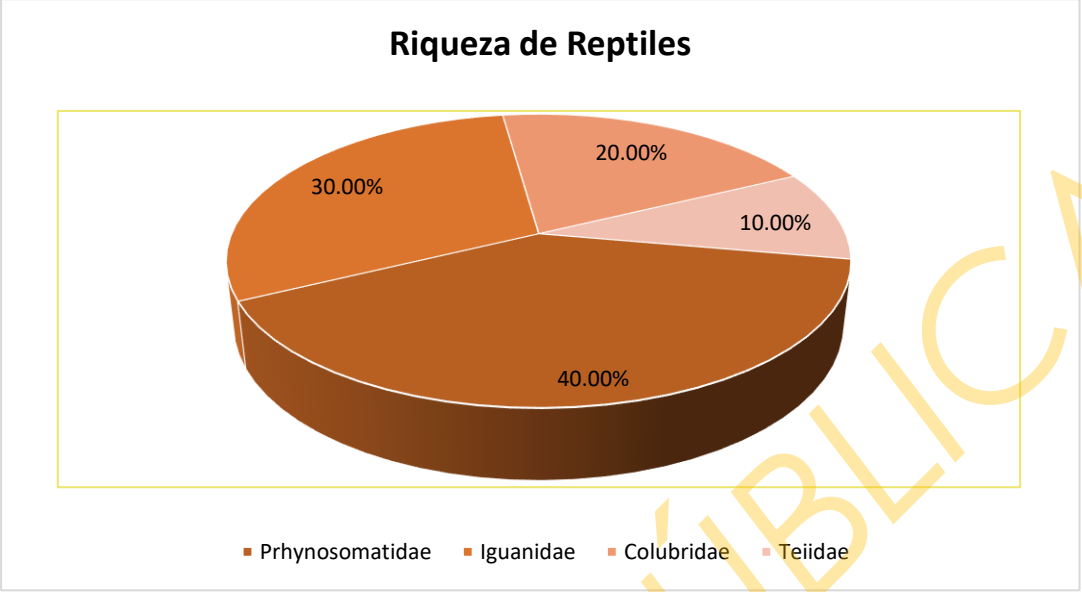


Figura IV-35. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el SA.

Especies en norma

En cuanto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 40 especies registradas en el SA, 6 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, todas pertenecientes al grupo de los reptiles y categorizadas de la siguiente manera: 3 en la categoría de Amenazada (A) y 3 en la categoría de Protección especial (Pr); tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-38. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A
3	Chirrionera	*Coluber flagellum*	Colubridae	A
4	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr
5	Lagartija de piedra sudcalifornia	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr
6	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr

Estado de conservación de las especies de fauna silvestre registradas en el SA

CONSULTA PÚBLICA

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el SA, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN),* tomando en cuenta los siguientes criterios.

1. Extinta (*EX*).
2. Extinta en estado silvestre (*EW).*
3. En peligro crítico (*CR*).
4. En peligro (*EN*).
5. Vulnerable (*VU*).
6. Casi amenazada (*NT*).
7. Preocupación menor (*LC*).
8. Datos insuficientes (*DD*).
9. No evaluado (*NE*) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que las 40 especies que se registraron en el SA se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV-39. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
		Aves		
1	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae	LC
2	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
3	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae	LC
4	Aguililla Cola Roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	LC
5	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
6	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
7	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae	LC
8	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
9	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	LC
10	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
11	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
12	Mosquero californiano	*Empidonax difficilis*	Tyrannidae	LC
13	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
14	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	LC
15	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae	LC
16	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
17	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae	LC
18	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
19	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
20	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae	LC
21	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae	LC
22	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae	LC
23	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae	LC
24	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
		Mamíferos		
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Ratón de abazanes de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	Heteromydae	LC
3	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
4	Gato montes	*Lynx rufus*	Felidae	LC
5	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	Cervidae	LC
6	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	LC
		Reptiles		
1	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC
3	Chirrionera	*Coluber flagellum*	Colubridae	LC
4	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	LC
5	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	LC
6	Lagartija de piedra sudcalifornia	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	LC
7	Topera de Baja California	*Pituophis vertebralis*	Colubridae	LC
8	Camaleón	*Prhynosoma coronatum*	Prhynosomatidae	LC
9	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	LC
10	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	LC

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas, para este grupo se obtuvo un total de 230 registros, donde las especies más abundantes son: *Zenaida asiatica* con 24 registros, *Passer domesticus* con 23 registros, *Campylorhynchus brunneicapillus* con 22 registros,

CONSULTA PÚBLICA

Columbina passerina con 21 registros y *Melanerpes uropygialis* con 18 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-40. Abundancia de especies de aves observadas en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		24
2	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		23
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		22
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		21
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae		18
6	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	Sylviidae		15
7	Codorniz	*Callipepla californica*	Odontophoridae		13
8	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		11
9	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		9
10	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	Picidae		9
11	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	Tyrannidae		9
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	Mimidae		8
13	Quelele	*Caracara plancus*	Falconidae		6
14	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	Mimidae		6
15	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	Icteridae		5
16	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Icteridae		5
17	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae		5
18	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae		4
19	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		4
20	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae		3
21	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae		3
22	Zopilote aura	*Cathartes aura*	Cathartidae		3
23	Mosquero californiano	*Empidonax difficilis*	Tyrannidae		2
24	Aguililla Cola Roja	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae		2
24		**Total**			**230**

CONSULTA PÚBLICA

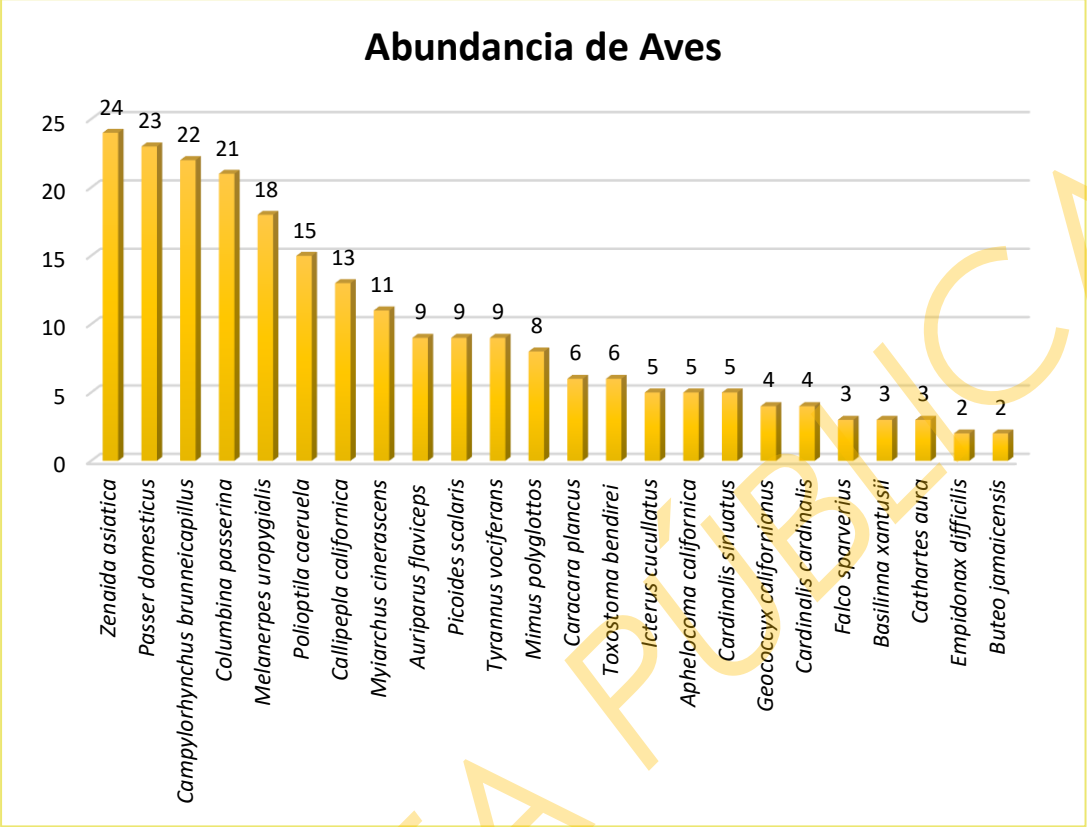


Figura IV-36. Abundancia de aves registradas en el SA.

Mamíferos

En este grupo se obtuvo una abundancia de 27 registros, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* resultó ser la más abundante con 9 registros, seguida por la especie *Lepus californicus* con 7 registros y *Urocyon cinereoargenteus* con 4 registros; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-41. Abundancia de especies de mamíferos observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		9
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		7
3	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae		4
4	Ratón de abazanes de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	Heteromydae		3
5	Gato montes	*Lynx rufus*	Felidae		2
6	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	Cervidae		2
6		**Total**			**27**

CONSULTA PÚBLICA

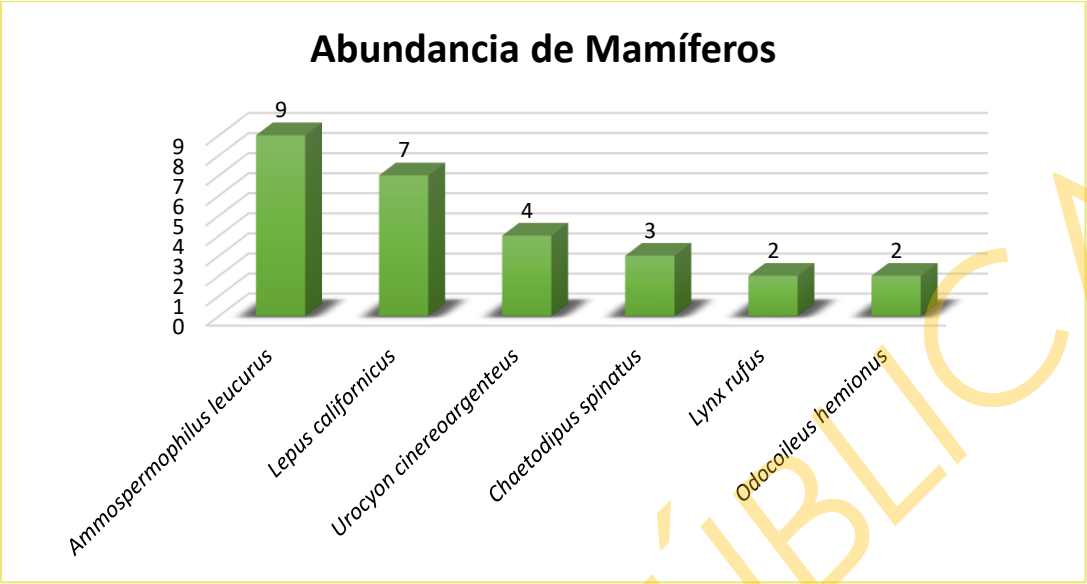


Figura IV-37. Abundancia de mamíferos registrados en el SA.

Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una abundancia de 63 registros, siendo las especies más abundantes: *Dipsosaurus dorsalis* con 15 registros, seguida por *Aspidoscelis hyperythrus* con 11 registros, *Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides* con 9 registros cada una; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-42. Abundancia de especies de reptiles observados en el SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		15
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		11
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	Phrynosomatidae	A	9
4	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	9
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	Iguanidae	Pr	6
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	Prhynosomatidae	Pr	4
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	Iguanidae	Pr	3
8	Chirrionera	*Coluber flagellum*	Colubridae	A	2
9	Camaleón	*Prhynosoma coronatum*	Prhynosomatidae		2
10	Topera de Baja California	*Pituophis vertebralis*	Colubridae		2
10		**Total**			**63**

CONSULTA PÚBLICA

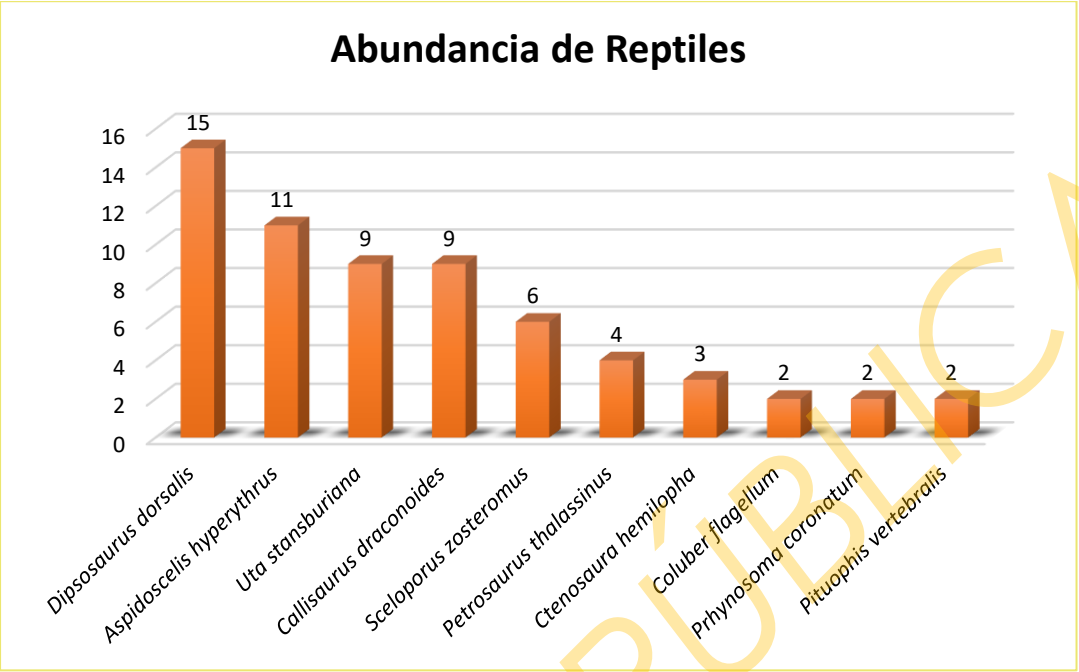


Figura IV-38. Abundancia de reptiles registrados en el SA.

Índice de Diversidad de Shannon

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 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

CONSULTA PÚBLICA

considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso de las aves cuyo valor de H' es igual 2.92 la diversidad se puede considerar como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-43. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	24	0.104	-2.2600	-0.2358
2	Gorrión	*Passer domesticus*	23	0.100	-2.3026	-0.2303
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	22	0.096	-2.3470	-0.2245
4	Torcasita	*Columbina passerina*	21	0.091	-2.3936	-0.2185
5	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	18	0.078	-2.5477	-0.1994
6	Perlita azul gris	*Polioptila caeruela*	15	0.065	-2.7300	-0.1780
7	Codorniz	*Callipepla californica*	13	0.057	-2.8731	-0.1624
8	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	11	0.048	-3.0402	-0.1454
9	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	9	0.039	-3.2409	-0.1268
10	Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	9	0.039	-3.2409	-0.1268
11	Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	9	0.039	-3.2409	-0.1268
12	Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	8	0.035	-3.3586	-0.1168
13	Quelele	*Caracara plancus*	6	0.026	-3.6463	-0.0951
14	Guerivo	*Toxostoma bendirei*	6	0.026	-3.6463	-0.0951
15	Calandria dorso negro menor	*Icterus cucullatus*	5	0.022	-3.8286	-0.0832
16	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	5	0.022	-3.8286	-0.0832
17	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	5	0.022	-3.8286	-0.0832
18	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	4	0.017	-4.0518	-0.0705
19	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	4	0.017	-4.0518	-0.0705
20	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	3	0.013	-4.3395	-0.0566
21	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	3	0.013	-4.3395	-0.0566
22	Zopilote aura	*Cathartes aura*	3	0.013	-4.3395	-0.0566
23	Mosquero californiano	*Empidonax difficilis*	2	0.009	-4.7449	-0.0413
24	Aguililla Cola Roja	*Buteo jamaicensis*	2	0.009	-4.7449	-0.0413
	Total		**230**	**1.000**		**2.9248**
24		**Riqueza**		**24**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**3.1781**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.920**		

CONSULTA PUBLICA

Para el caso del grupo de los mamíferos cuyo valor de H' es 1.63, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-44. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	9	0.333	-1.0986	-0.3662
2	Liebre	*Lepus californicus*	7	0.259	-1.3499	-0.3500
3	Zorra	*Urocyon cinereoargenteus*	4	0.148	-1.9095	-0.2829
4	Ratón de abazanes de Baja California	*Chaetodipus spinatus*	3	0.111	-2.1972	-0.2441
5	Venado bura	*Odocoileus hemionus*	2	0.074	-2.6027	-0.1928
6	Gato montes	*Lynx rufus*	2	0.074	-2.6027	-0.1928
6		**Total**	**27**	**1.000**		**1.6288**
		Riqueza		**6**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.7918**		
		Equitatividad (J)= H/Hmax		**0.909**		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H' es 2.07, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-45. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel SA.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	15	0.238	-1.4351	-0.3417
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	11	0.175	-1.7452	-0.3047
3	Cachora güera	*Uta stansburiana*	9	0.143	-1.9459	-0.2780
4	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	9	0.143	-1.9459	-0.2780
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	*Sceloporus zosteromus*	6	0.095	-2.3514	-0.2239
6	Lagartija de piedra sudcaliforniana	*Petrosaurus thalassinus*	4	0.063	-2.7568	-0.1750
7	Iguana	*Ctenosaura hemilopha*	3	0.048	-3.0445	-0.1450
8	Chirrionera	*Coluber flagellum*	2	0.032	-3.4500	-0.1095

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
9	Camaleón	*Prhynosoma coronatum*	2	0.032	-3.4500	-0.1095
10	Topera de Baja California	*Pituophis vertebralis*	2	0.032	-3.4500	-0.1095
10		**Total**	**63**	**1.000**		**2.0749**
		Riqueza		**10**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.3026**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.901**		

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

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

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

1. En términos de riqueza, se obtuvo un total de 40 especies; 24 especies para el grupo de las aves que representa el 60.00% de la riqueza total, 10 especies para el grupo de los reptiles que representa el 25.00% de la riqueza total y 6 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 15.00% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 40 especies registradas en el SA, 6 de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM, todas pertenecientes al grupo de los reptiles y categorizadas de la siguiente manera: 3 especies en la categoría de Amenazada (A) y 3 especies en la categoría de Protección especial (Pr).

3. Con respecto al índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es la que obtuvo el índice más alto con un H' de 2.92, seguido por el grupo de los reptiles con un H' de 2.07 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H' de 1.63. De

CONSULTA PÚBLICA

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. Tomando en cuenta lo anterior, podemos concluir que los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles) obtuvieron una diversidad media.

En el Anexo digital C, en formato Excel, se presenta la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA definido para el proyecto.

IV.2.2.4. Fauna a nivel AP

Para el diagnóstico de la fauna que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo se consideraron los siguientes puntos:

- Selección de los grupos para la evaluación de la fauna presente en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, 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.

IV.2.4. Metodología

Con la finalidad de poder obtener la riqueza de especies de fauna silvestre que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, se realizó un monitoreo de fauna silvestre, con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el grupo de las 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

CONSULTA PÚBLICA

mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, Tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro de la superficie del proyecto.

- Para el grupo 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, huella, rastro, excreta y/o madriguera. 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

Para determinar la riqueza de especies de fauna que se distribuye en el área del proyecto, se realizaron dos transectos como sitios de muestreo, los cuales fueron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días consecutivos en el mes de noviembre de 2021, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

El transecto utilizado para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fue de 5 metros de ancho por 50 metros de longitud, lo que nos arroja una superficie de muestreo de 250 m^2.

CONSULTA PÚBLICA

Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos definidos al interior de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, mientras que en la Figura IV-39 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla IV-46. Coordenadas UTM de los transectos utilizados para el monitoreo de la fauna silvestre que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

TRANSECTO DE FAUNA A NIVEL AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	638803	2613804	638849	2613796

CONSULTA PUBLICA

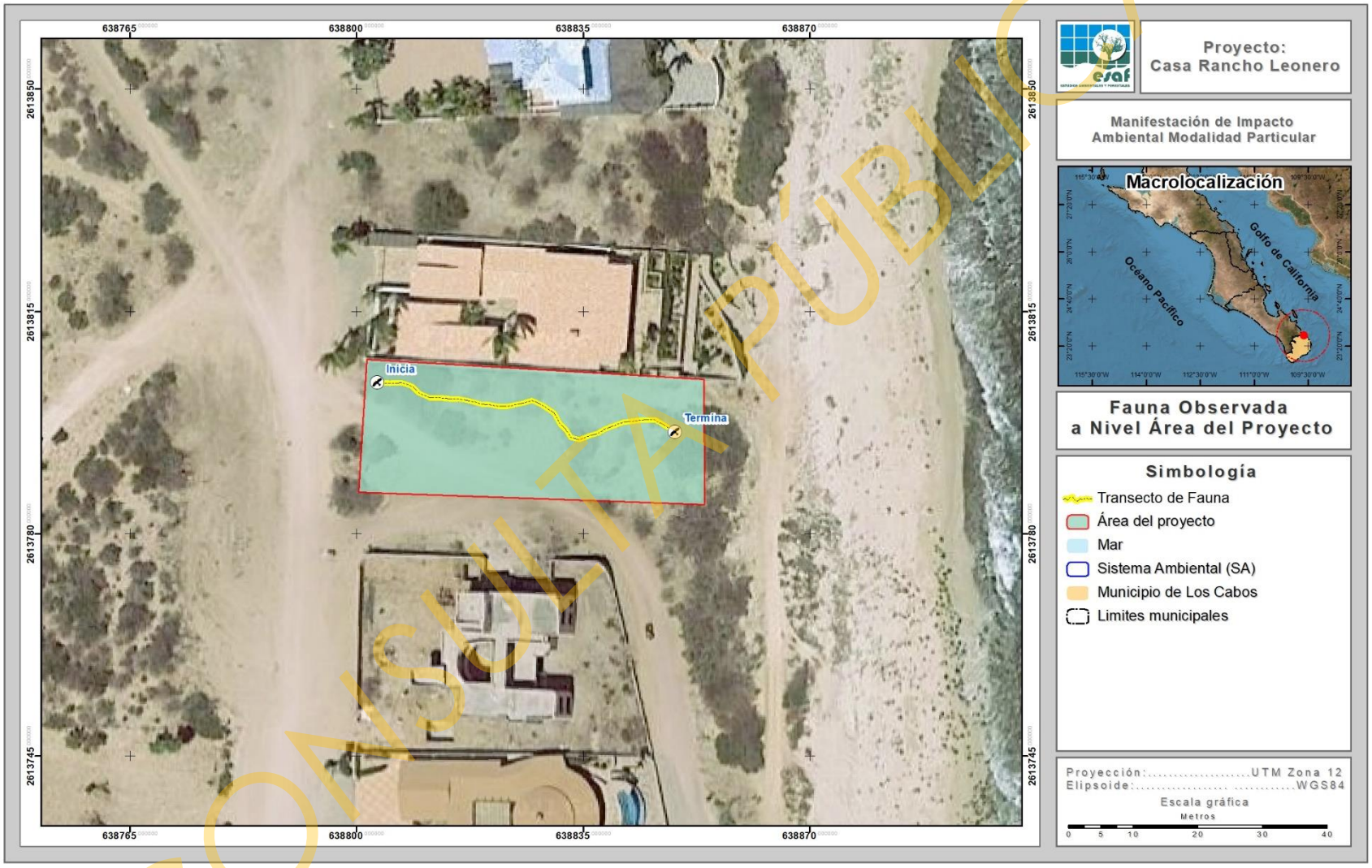


Figura IV-39. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre al interior de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.5. Confiabilidad del tamaño de muestra en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo

1. Índice de completitud

Con la intención de obtener un parámetro que nos permita asegurar que con los transectos de monitoreo levantados en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo, se obtenga una muestra aceptable de las especies de fauna silvestre, se recurrió a un estimador no paramétrico de la riqueza de especies, los cuales son un conjunto de métodos de estimación que no asumen ninguna distribución de los datos y no los ajustan a un modelo determinado (Colwell & Coddington, 1994).

Para este caso se utilizaron dos estimadores Chao1 y Chao2, con los cuales se pudo estimar la **completitud del inventario realizado** de la fauna silvestre en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo, entendiéndose como completitud a la relación entre la riqueza observada y la riqueza estimada.

A continuación, se presenta la forma de estimación de cada uno de estos estimadores y los resultados obtenidos de los grupos de fauna muestreados.

CHAO1. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo (singletons) y el número de especies representadas por dos individuos en las muestras (doubletons).

$$SChao1 = Sobs + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

Sobs: Número de especies registradas.
n_1: Especies que solo registran 1 solo individuo.
n_2: Especies que registraron 2 individuos.

CHAO 2. Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

CONSULTA PÚBLICA

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

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

Conforme a los resultados de los estimadores no paramétricos de los índices de Chao1 y Chao2 tenemos que en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo se obtiene un índice de completitud del 100.00% para los tres grupos de vertebrados (aves, mamíferos y reptiles), lo que significa que con los sitios de muestreo levantados en campo es suficiente para determinar que se ha completado el 100% de la riqueza de las especies presentes en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo; tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-47. Análisis de completitud (Chao1 y chao2) para cada uno de los grupos de fauna silvestre identificados en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo.

Grupo	Sobs	n1	n2	Chao 1	Completitud	Sobs	n1	n2	Chao 2	Completitud	Promedio completitud
Aves	8	0	2	8.00	**100.00**	8	0	2	8.00	**100.00**	**100.00**
Mamíferos	2	0	1	2.00	**100.00**	2	0	1	2.00	**100.00**	**100.00**
Reptiles	3	0	1	3.00	**100.00**	3	0	1	3.00	**100.00**	**100.00**

2. Curvas de acumulación

Como complemento de la información presentada anteriormente se recurrió a un muestreo probabilístico para la estimación de la riqueza de fauna silvestre, mediante la generación de curvas de acumulación de especies, cuya metodología empleada y resultados obtenidos se presentan a continuación.

Las curvas de acumulación nos permiten: 1) dar fiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación, 2) una mejor planificación del trabajo de muestreo, 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

CONSULTA PÚBLICA

presentes en la zona (Lamas et al., 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001).

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; Gastón, 1996a).

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 permite evaluar y comparar la diversidad y composición de los conjuntos de especies de cada uno de los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo según los datos de muestreo, a través de una variedad de estadísticas de biodiversidad, que incluyen rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Por lo tanto, en las siguientes figuras se puede observar que los puntos azules presentan el número de especies promedio acumuladas y los puntos color naranja muestran las especies que se esperaría registrar.

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se presentan las curvas de acumulación de especies los grupos de fauna silvestre que se distribuyen en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo y que se verán afectadas por la remoción de vegetación.

Resultados

Aves

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 8 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100%, se espera obtener una riqueza de 8 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se puede apreciar en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 7 especies, para luego aumentar a 8 especies en los siguientes sitios 2 y 3, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 3 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

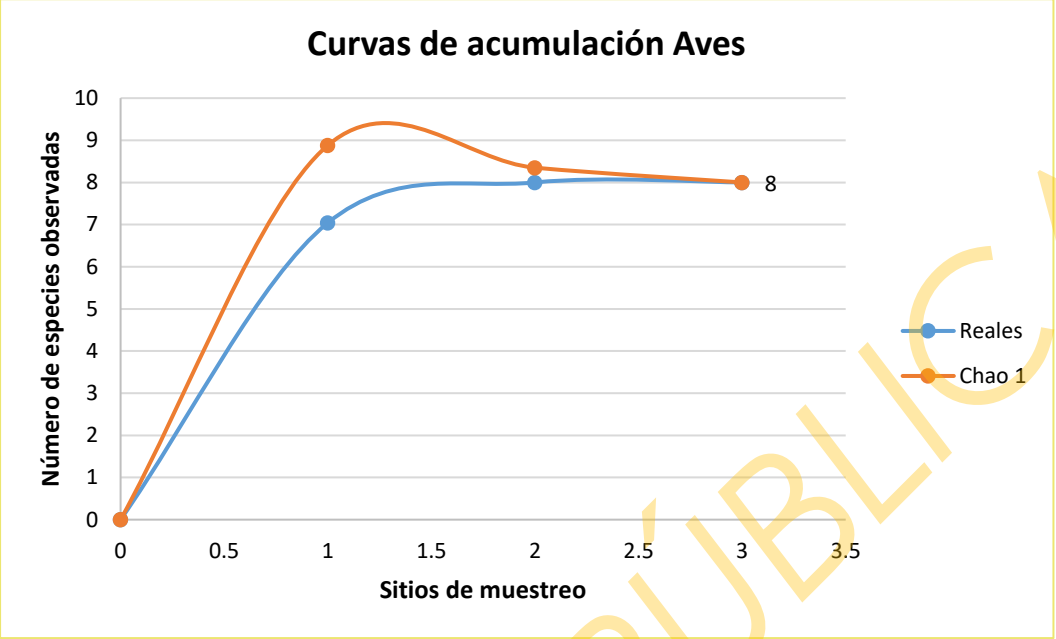


Figura IV-40. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de aves.

Mamíferos

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 2 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100%, se espera obtener una riqueza de 2 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio de muestreo se obtuvo una riqueza de 2 especies, esta riqueza se mantuvo en los siguientes dos sitios, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 3 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

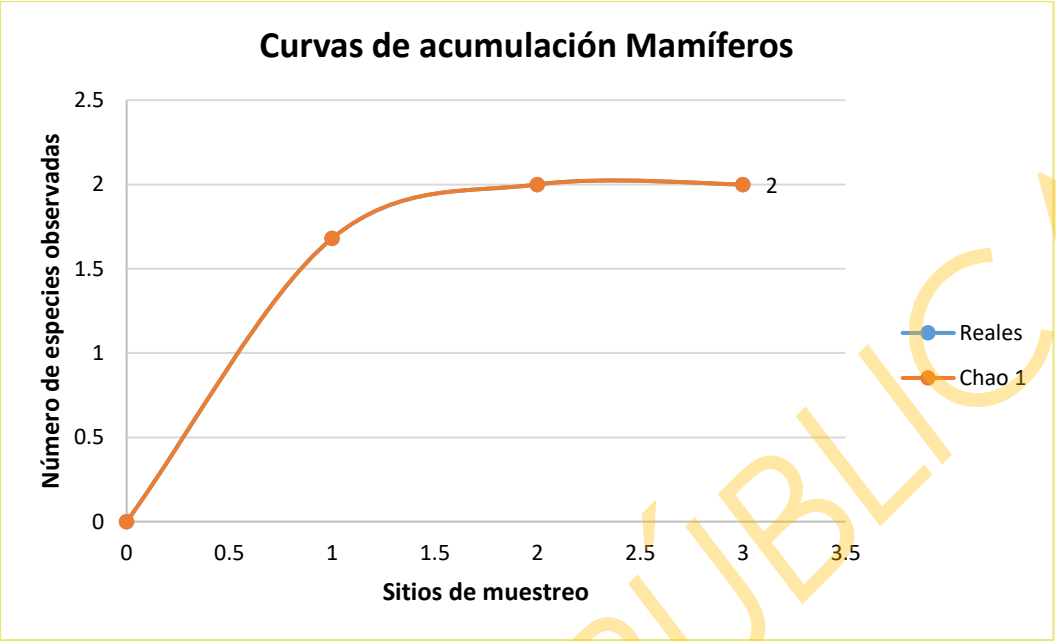


Figura IV-41. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de mamíferos.

Reptiles

Derivado del levantamiento de información en los 3 sitios de muestreo en este grupo se obtuvo una riqueza de 3 especies, mediante la construcción de la curva de acumulación de especies (análisis logarítmico), usando una confiabilidad del 100%, se espera obtener una riqueza de 3 especies, lo que nos arroja que la riqueza obtenida contra la riqueza esperada sea idéntica.

Como se aprecia en la siguiente figura con el levantamiento del primer sitio se obtuvo una riqueza de 3 especies, misma que se mantuvo en los siguientes dos sitios, por lo que se estimó que con el levantamiento de los 3 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

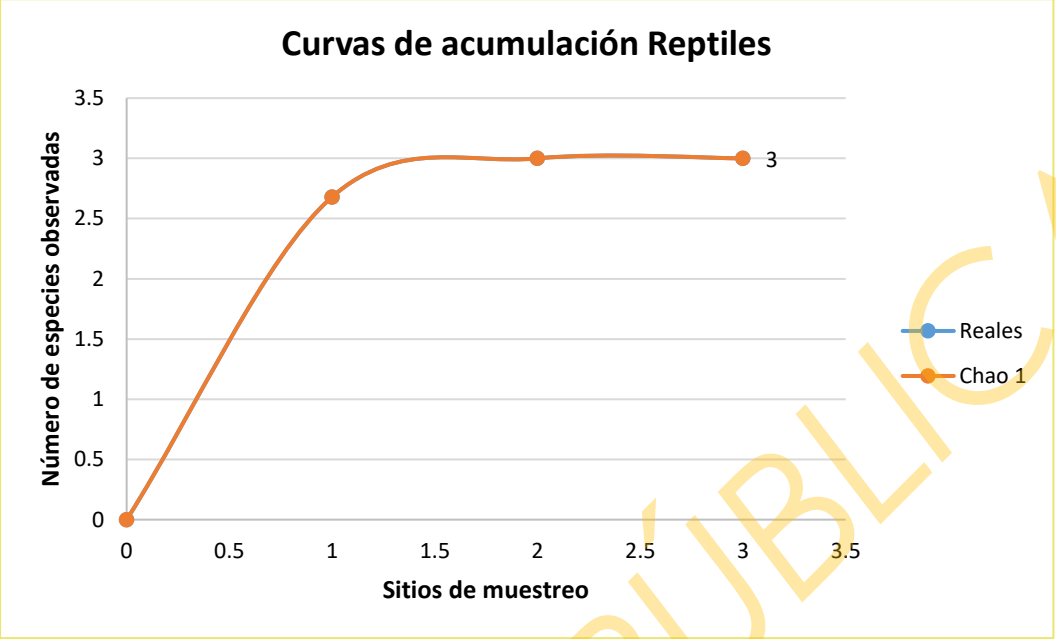


Figura IV-42. Curva comparativa de acumulación de especies para el grupo de reptiles.

Conclusiones

Considerando que las curvas de acumulación nos permiten calcular el número (teórico esperado) de especies que existe en un área determinada, considerando la riqueza observada mediante los censos de campo y la tasa de encuentro de las mismas, bajo una medida de esfuerzo estandarizada (Díaz-Francés y Soberón, 2003), podemos tener las siguientes conclusiones:

i. Para el caso del grupo de las aves los resultados son idénticos, registrando una riqueza obtenida en campo de 8 especies y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de igual manera de 8 especies, con lo que podemos decir que con el levantamiento de los 3 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.

ii. Para el grupo de los mamíferos se obtuvo una riqueza de 2 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza estimada mediante un análisis logarítmico de 2 especies, teniendo con esto que la riqueza obtenida con respecto

CONSULTA PÚBLICA

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, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 sitios de muestreo es suficiente para obtener la riqueza de este grupo.

iii. Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una riqueza de 3 especies mediante el levantamiento de sitios de muestreo y una riqueza esperada de 3 especies mediante un análisis logarítmico, con lo que podemos decir que la probabilidad de encontrar especies nuevas con el levantamiento de más sitios de muestreo es muy baja, considerando de esta manera que el levantamiento de los 3 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 3 sitios de muestreo en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo, 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 el SA, por lo tanto, no se considera necesario el levantamiento de más sitios de muestreo para dichos grupos presentes en el la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo.

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, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos monitoreados.

IV.2.6. Resultados

Derivado de los recorridos realizados en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, se registraron un total de 13 especies de fauna silvestre (R = 13), de las cuales 8 especies pertenecen al grupo de las aves que representa el 61.54% de la riqueza total, 3

CONSULTA PÚBLICA

especies pertenecen al grupo de los reptiles lo que representa el 23.08% de la riqueza total y 2 especies del grupo de mamíferos lo que representa el 15.38% de la riqueza total.

Aves

Riqueza

Este grupo es el mejor representado con un total de 8 especies pertenecientes a 7 familias diferentes, donde la familia Columbidae es la mejor representada con 2 especies que representa el 25.00% del total, mientras que las 6 especies restantes registraron una especie cada una, lo que corresponde al 12.50% de la riqueza total, respectivamente; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-48. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae		25.00
2	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae		
3	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae		12.50
4	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae		12.50
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae		12.50
6	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae		12.50
7	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae		12.50
8	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae		12.50
8		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

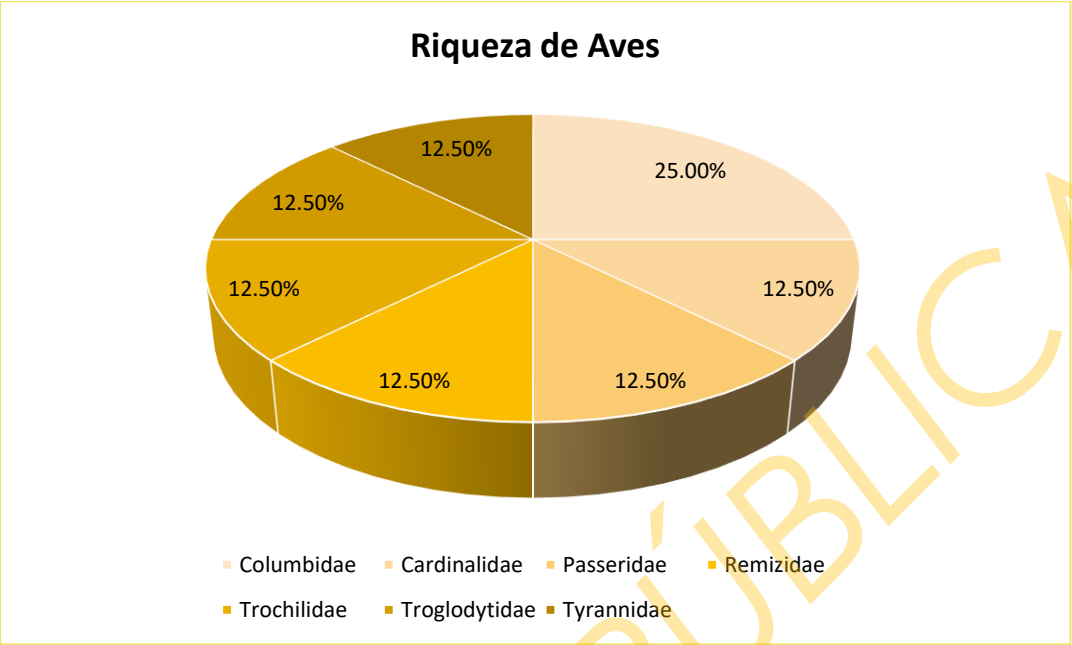


Figura IV-43. Riqueza de especies de aves registradas en la superficie del AP

Mamíferos

Este grupo obtuvo una riqueza de especies muy reducida con tan solo dos especies pertenecientes a las familias Leporidae y Scuiridae, con 50.00% cada una respectivamente, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-49. Riqueza de especies de mamíferos observados en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae		50.00
2	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae		50.00
2	**Total**				**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

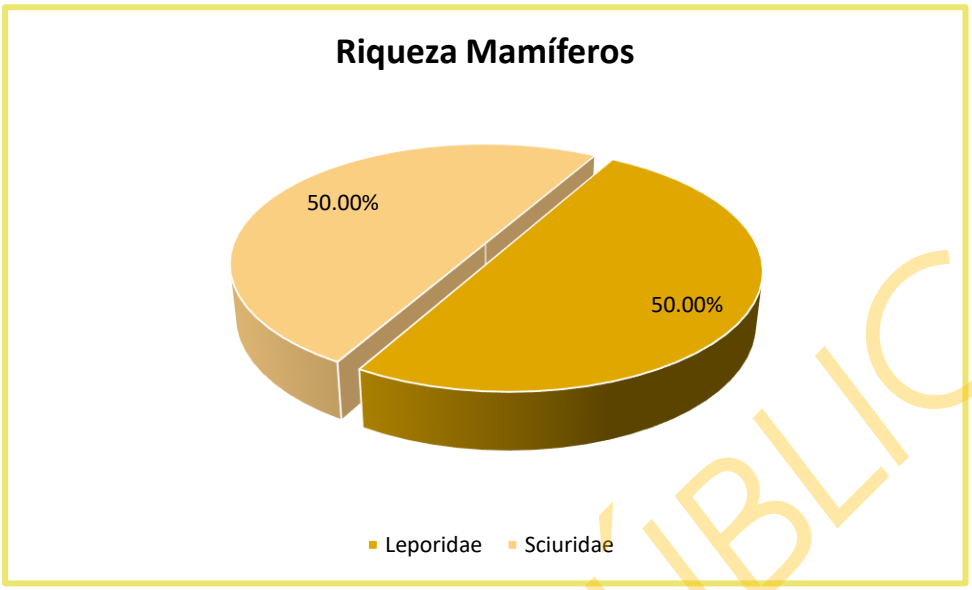


Figura IV-44. Riqueza de especies de mamíferos registrados en la superficie del AP.

Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles se tuvo una riqueza de 3 especies pertenecientes a las familias Iguanidae, Phrynosomatidae y Teiidae, representando de esta manera el 33.33% cada una, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-50. Riqueza de especies de reptiles observados en la superficie del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae		33.33
2	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	A	33.33
3	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae		33.33
3		**Total**			**100.00**

CONSULTA PÚBLICA

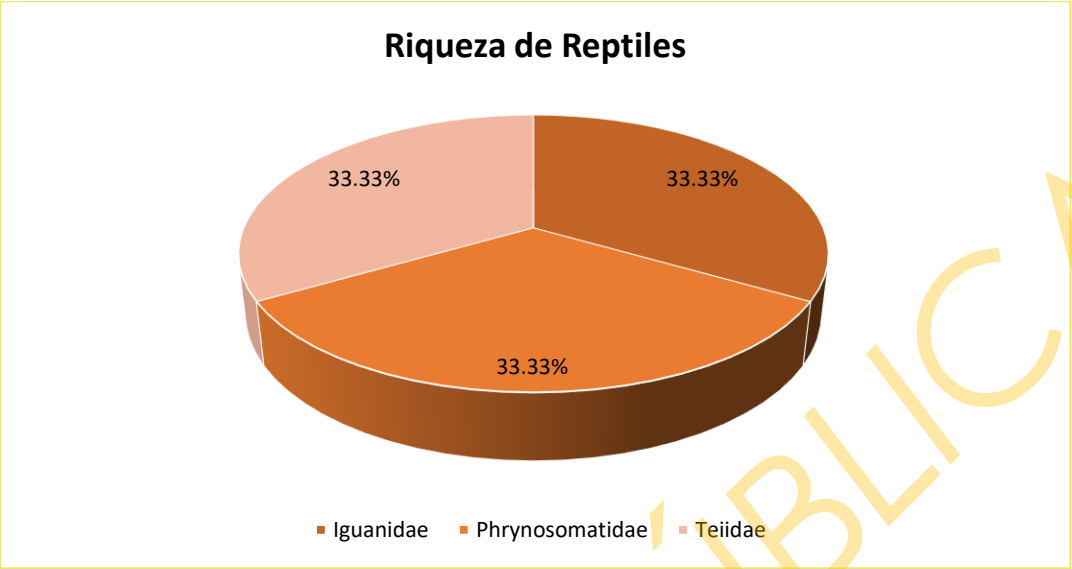


Figura IV-45. Riqueza de especies de reptiles registrados en la superficie del AP.

Especies en norma

En cuanto a especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 13 especies registradas en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, solamente una de ellas se encuentra enlistada en dicha NOM, la cual corresponde a *Callisaurus draconoides*, perteneciente al grupo de los reptiles, bajo la categoría de Amenazada (A).

Estado de conservación de las especies de fauna silvestre registradas en la superficie solicitada del AP

Para 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)*, tomando en cuenta los siguientes criterios.

1. Extinta (*EX*).
2. Extinta en estado silvestre (*EW).*
3. En peligro crítico (*CR*).
4. En peligro (*EN*)
5. Vulnerable (*VU*)
6. Casi amenazada (*NT*)

CONSULTA PÚBLICA

7. Preocupación menor (*LC*)
8. Datos insuficientes (*DD*)
9. No evaluado (*NE*) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías)

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que de las 13 especies que se registraron en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, las 13 se encuentran en la categoría de *Preocupación menor* (*LC*), por lo que podemos concluir que el estado de conservación de las especies registradas en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, no se encuentra en riesgo; estos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-51. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
		Aves		
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	LC
2	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	LC
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
5	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	LC
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
7	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	LC
8	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae	LC
		Mamíferos		
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	LC
		Reptiles		
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	LC
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
3	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	LC

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en el AP, en el grupo de las Aves se obtuvo un total de 65 avistamientos, donde las especies más abundantes son: *Zenaida*

CONSULTA PÚBLICA

asiatica con 15 avistamientos, *Passer domesticus* con 14 avistamientos, *Campylorhynchus brunneicapillus* con 13 avistamientos y *Columbina passerina* con 12 avistamientos, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-52. Abundancia de Aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	Columbidae	15
2	Gorrión	*Passer domesticus*	Passeridae	14
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	13
4	Torcasita	*Columbina passerina*	Columbidae	12
5	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	Tyrannidae	4
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	3
7	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	Cardinalidae	2
8	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	Trochilidae	2
8		**Total**		**65**

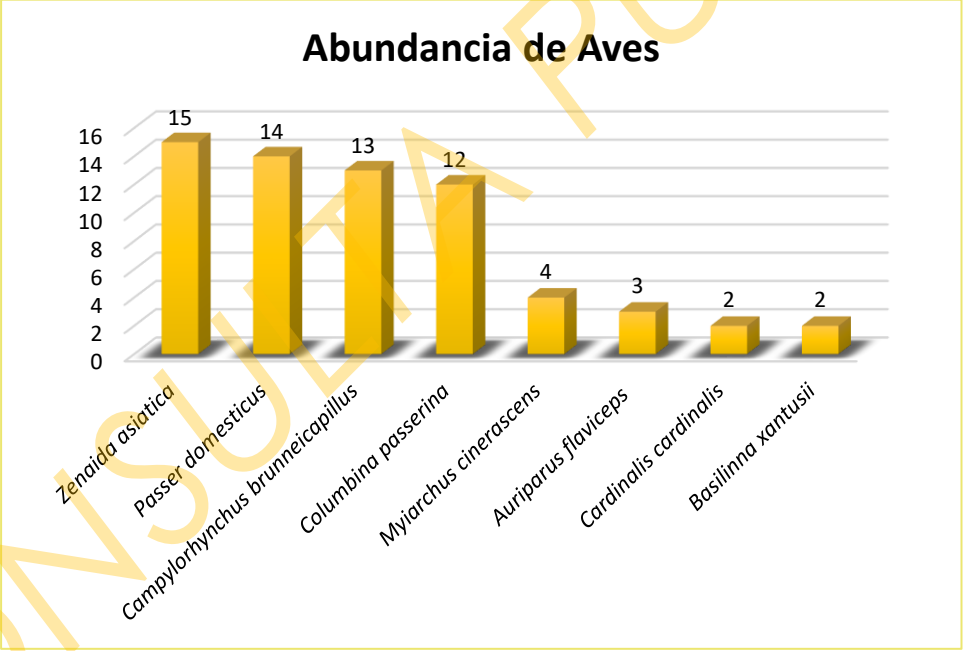


Figura IV-46. Abundancia de especies de aves registradas en el AP.

Mamíferos

En este grupo se obtuvo un registro de 8 registros, donde la especie *Ammospermophilus leucurus* es la más abundante con 6 registros, mientras que la especie *Lepus californicus* obtuvo 2 registros, tal y como se observa en la siguiente tabla y figura.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-53. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	6
2	Liebre	*Lepus californicus*	Leporidae	2
2		**Total**		**8**

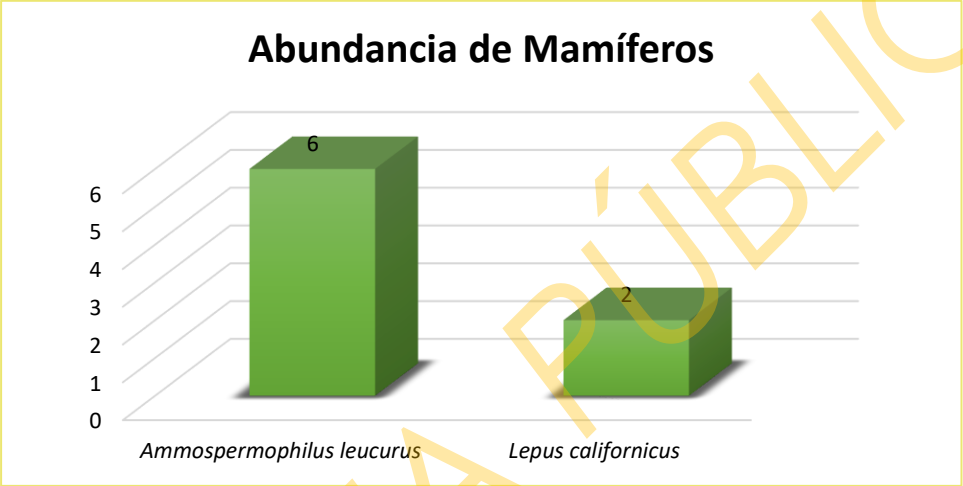


Figura IV-47. Abundancia de especies de mamíferos registrados en el AP.

Finalmente, para el grupo de los reptiles se obtuvo una abundancia de 17 avistamientos, siendo 3 especies las que se registraron, de las cuales las más abundantes corresponden a: *Dipsosaurus dorsalis* con 9 avistamientos y *Aspidoscelis hyperythrus* con 6 avistamientos; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-54. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	Iguanidae	9
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	6
3	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	Phrynosomatidae	2
3		**Total**		**17**

CONSULTA PÚBLICA

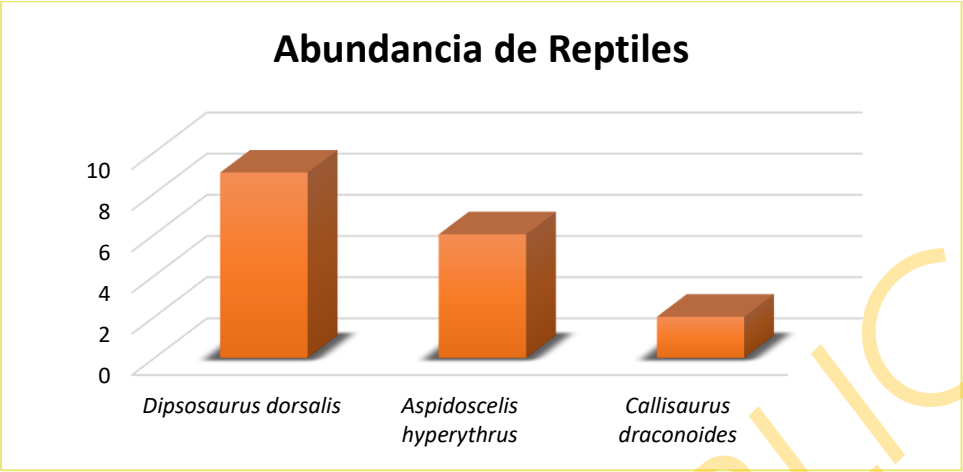


Figura IV-48. Abundancia de especies de reptiles registrados en el AP.

Índice de Diversidad de Shannon

Con la información sistematizada, se recurrió a un índice no paramétrico para conocer la diversidad de vertebrados en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta: a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. Este índice ha sido el más usado para medir la diversidad de flora y fauna, como consecuencia de que satisface algunos criterios que según Molinari (1989) son la sencillez (depende de una variable única), coherencia (unidades en número de especies), interpretabilidad (escala aritmética) y valor heurístico.

El índice de Shannon-Wiener fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula: $H' = \sum pi/Ln(pi)$, donde p es la proporción relativa de las i especies. Los resultados se presentan a continuación.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso de las aves cuyo valor de H es igual 1.83 la diversidad se puede considerar como media, debido a que se encuentra entre el rango de 1.6 y 3.0; mientras que para el caso de los reptiles (H = 0.96) y mamíferos (H = 0.56) la diversidad se considera como baja, debido a que los valores son inferiores a 1.5, tal y como se aprecia en las siguientes tablas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-55. Índice de Shannon calculado para el grupo de aves registrada en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	15	0.231	-1.4663	-0.3384
2	Gorrión	*Passer domesticus*	14	0.215	-1.5353	-0.3307
3	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	13	0.200	-1.6094	-0.3219
4	Torcasita	*Columbina passerina*	12	0.185	-1.6895	-0.3119
5	Lelo	*Myiarchus cinerascens*	4	0.062	-2.7881	-0.1716
6	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	3	0.046	-3.0758	-0.1420
7	Cardenal norteño	*Cardinalis cardinalis*	2	0.031	-3.4812	-0.1071
8	Colibrí de Xantus	*Basilinna xantusii*	2	0.031	-3.4812	-0.1071
8		**Total**	**65**	**1.000**		**1.8306**
		Riqueza		**8**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**2.0794**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.880**		

Tabla IV-56. Índice de Shannon calculado para el grupo de los mamíferos registrados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	6	0.750	-0.2877	-0.2158
2	Liebre	*Lepus californicus*	2	0.250	-1.3863	-0.3466
2		**Total**	**8**	**1.000**		**0.5623**
		Riqueza		**2**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**0.6931**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.811**		

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-57. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles registrados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachoron güero	*Dipsosaurus dorsalis*	9	0.529	-0.6360	-0.3367
2	Huico	*Aspidoscelis hyperythrus*	6	0.353	-1.0415	-0.3676
3	Lagartija cachora	*Callisaurus draconoides*	2	0.118	-2.1401	-0.2518
3		**Total**	**17**	**1.000**		**0.9560**
		Riqueza		**3**		**Índice de Diversidad de Shannon**
		Hmax = Ln S		**1.0986**		
		Equitatividad (J)=	**H/Hmax**	**0.870**		

Conclusiones de los resultados obtenidos de la fauna silvestre identificada en el AP donde se pretende desarrollar el proyecto

1. Desde el punto de vista de riqueza, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 13 especies; de las cuales 8 especies pertenecen al grupo de las aves que representa el 61.54% de la riqueza total, 3 especies para el grupo de los reptiles lo que representa el 23.08% de la riqueza total y 2 especies para el grupo de los mamíferos lo que representa el 15.38% de la riqueza total.

2. En lo referente a especies en la NOM, de las 13 especies identificadas, solamente una de ellas se encuentra enlistada en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual pertenece al grupo de los reptiles, bajo la categoría de Amenazada (A).

3. En relación al estado de conservación de las especies de fauna registradas en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, conforme a la UICN, el estado de conservación de estas especies es de preocupación menor, es decir, que su estado de conservación no se encuentra en riesgo.

4. Desde el punto de vista de diversidad, mediante el cálculo del índice de diversidad de Shannon (H), se obtuvo que para el grupo de las aves el H fue de 1.83, para el grupo de los reptiles el H fue de 0.96 y finalmente para el grupo de los mamíferos el H fue de 0.56. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este

CONSULTA PÚBLICA

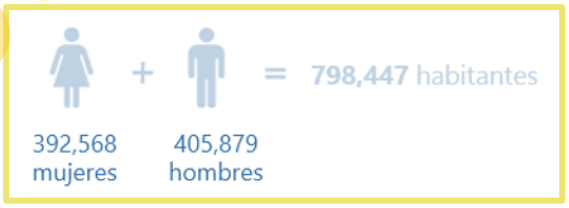
índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que, los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Teniendo en consideración lo anterior, con los resultados de la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H), podemos decir que, para el caso del grupo de las aves, la diversidad se puede considerar como media (H = 1.83), mientras que, para el grupo de los reptiles y el grupo de los mamíferos, la diversidad se puede considerar como baja (H = 0.96 y 0.56, respectivamente).

En el Anexo digital D, en formato Excel, se presenta la base de datos de datos de fauna silvestre registrada en la superficie que se solicita para cambio de uso de suelo.

IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL SA DEL PROYECTO

IV.3.1. Demografía

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI, 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.



El Municipio de los Cabos concentra el 43.97% de la población total del estado, teniendo una población de 351,111 habitantes de los cuales 180,944 son hombres y 170,167 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.06. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

CONSULTA PÚBLICA

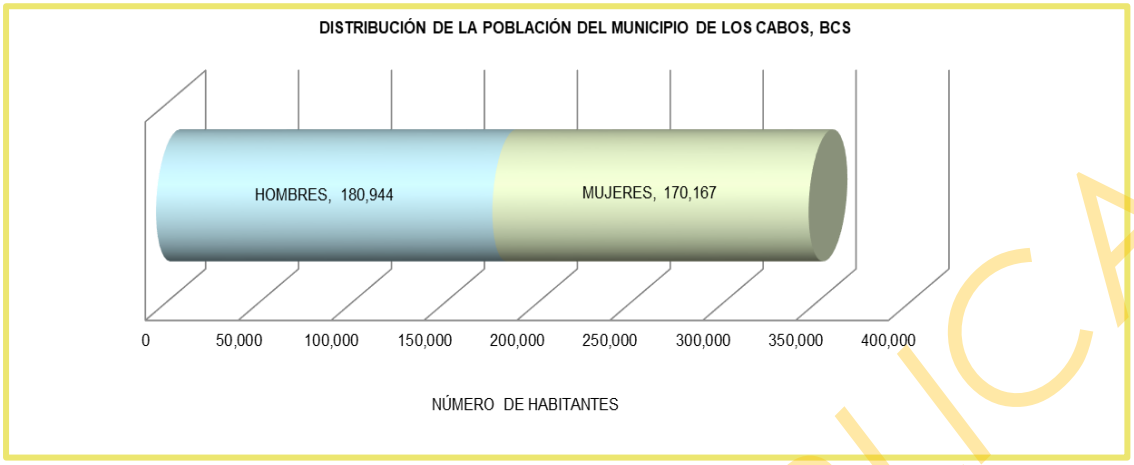


Figura IV-49. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos.

La población en el municipio está distribuida en 736 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

Buenavista es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, ésta cuenta con 705 habitantes de los cuales 367 son hombres y 338 mujeres representando el 0.20% del total de la población del Municipio de Los Cabos.

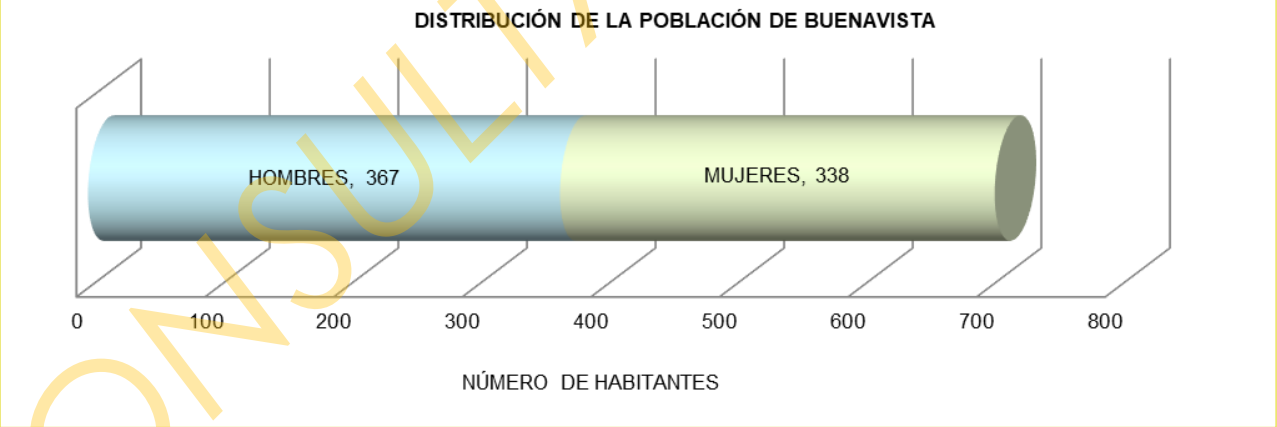


Figura IV-50. Distribución de la población de Buenavista.

IV.3.2. Salud

Las instituciones que prestan los servicios de salud en el municipio son: la Secretaría de Salud (SSA), que cuenta con un hospital "D" en la localidad de San José del Cabo, un centro de salud "B" en la misma localidad, y centros de salud tipo "C" en las localidades de Cabo San Lucas, San José Viejo, Santiago, La Rivera, Miraflores; casas de salud en

CONSULTA PÚBLICA

las localidades de Santa Cruz, El Ranchito, Las Casitas, Caduaño, Santa Anita, Santa Rosa, Santa Catalina, Palo Escopeta, Candelaria y La Playa. Existen clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en las localidades de San José del Cabo y Cabo San Lucas. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) no tiene obras de infraestructura en la región y, para brindar atención a sus derechohabientes, presta el servicio a través de puestos periféricos, que están ubicados en los centros de salud de la Secretaria de Salud (INEGI, 2020)

Del total de la población en el Municipio de Los Cabos, se tiene que el 80.75% (283,525 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 19.25% (67,586) restantes no cuentan con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio. Dentro de las instituciones se tiene que el IMSS es la que registra un mayor número de derechohabientes (206,484); en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución (INEGI, 2020).

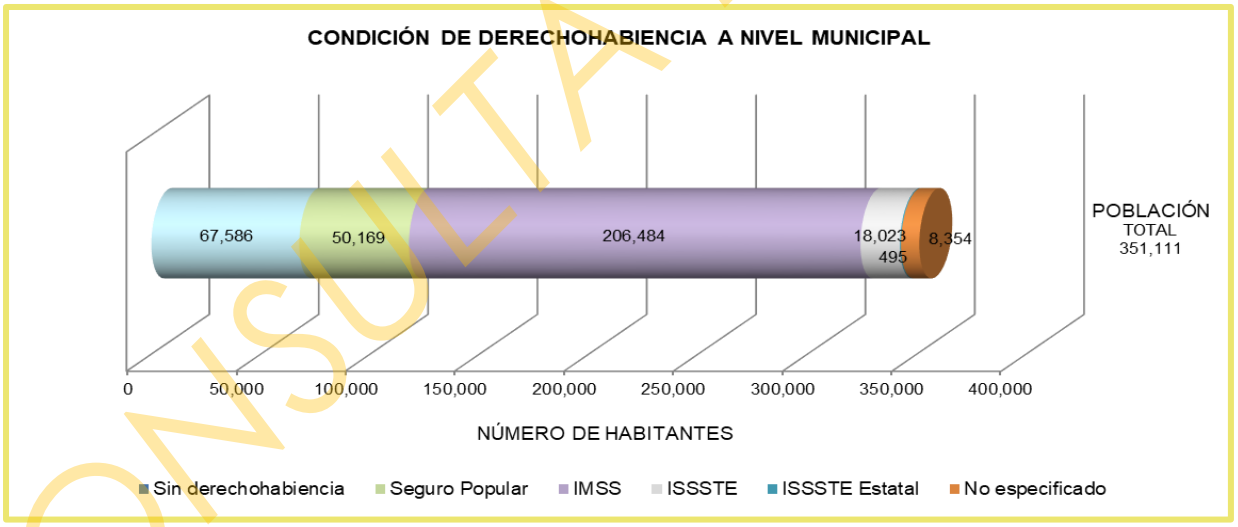


Figura IV-51. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos.

El 92.76% de la población de Buenavista tiene acceso a servicios de salud de los cuales 168 pertenecen al seguro popular, 291 habitantes son derechohabientes en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 30 en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores y finalmente el 7.24% de la población tiene que acudir a la casas de salud

CONSULTA PÚBLICA

existentes o a servicios médicos particulares a fin de recibir los servicios de salud (INEGI, 2020).

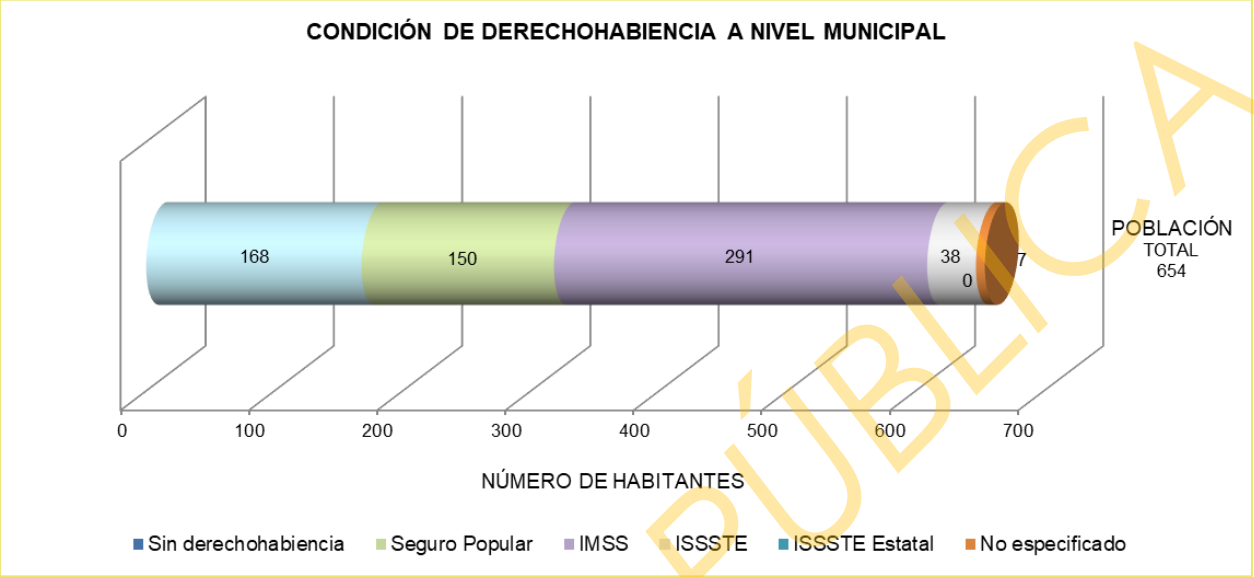


Figura IV-52. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.3.4. Educación

Al igual que el resto de los municipios del estado, el de Los Cabos tiene satisfecho en casi el 100 por ciento de la demanda educativa en las áreas urbanas de San José del Cabo y Cabo San Lucas; se ha cubierto con número suficiente de escuelas primarias y secundarias, escuelas de capacitación para trabajadores, y del nivel medio superior. En el área rural, principalmente en las rancherías, la educación básica se presta a través de albergues escolares rurales (INEGI, 2020).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 10.17 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.11 años y para la población femenina es de 10.24 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en Buenavista se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.23, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 9.95 años y para la población femenina es de 10.20 años del total de la población el 95% sabe leer y escribir.

CONSULTA PÚBLICA

IV.3.5. Empleo

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Los Cabos que existe un total de 194,484 habitantes que se consideran dentro de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 55.39% de la población total del municipio. La PEA se determina por el número de personas de 12 o más años que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada). De esta población solo 3,236 habitantes (0.92%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo (INEGI, 2020).

La Población Económicamente Inactiva está definida por el número de personas de 12 años o más que la semana anterior a la entrevista no se encontraba ocupada, ni en situación de desocupación abierta, pero que declararon estar dispuestas a trabajar en forma inmediata. Para el Municipio de Los Cabos la PEI es de 3,236 personas. Este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que se dedican a quehaceres domésticos, jubilados y pensionados y personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

En cuanto a Buenavista podemos decir que existe un total de 440 habitantes que se son forman parte de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 62.41% de la población total del municipio. Por otra parte, la Población Económicamente Inactiva (PEI) está conformada por 265 personas (INEGI, 2020).

IV.3.6. Vivienda y servicios

La vivienda en el municipio no es un problema prioritario debido a las importantes contribuciones que han hecho inversionistas privados en condominios y casas habitación; además de las realizadas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el gobierno del estado, a través del Instituto de la Vivienda, y en menor escala, el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

CONSULTA PÚBLICA

(FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el III Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 121,645 viviendas particulares (INEGI 2020).

En este renglón se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercado público, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado (INEGI, 2020).

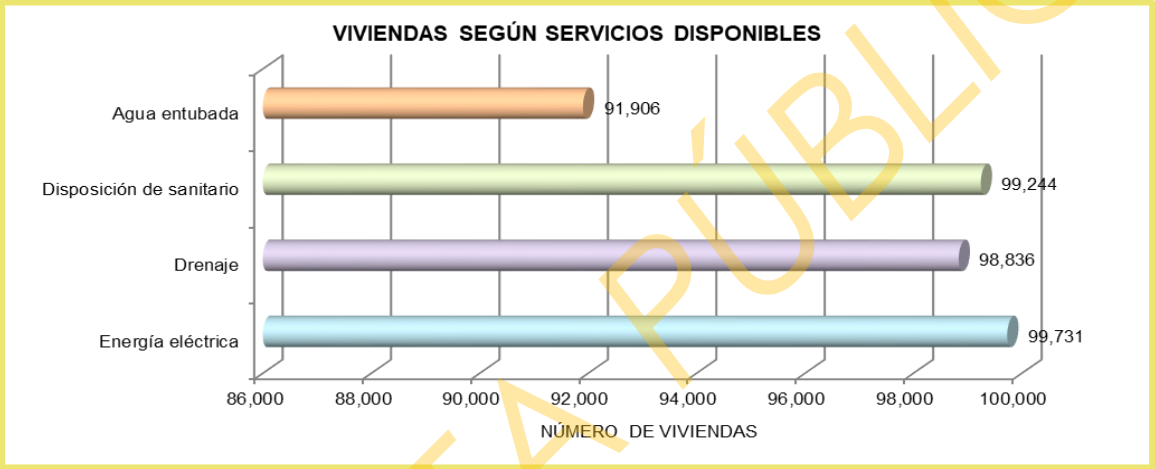


Figura IV-53. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos.

En Buenavista se puede decir que en promedio el 98.29 % de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente figura, habiendo un total de 234 viviendas particulares con un promedio de 3 habitantes por vivienda, podemos decir entonces que el 98.71% de los habitantes cuentan con vivienda (INEGI, 2020).

CONSULTA PÚBLICA

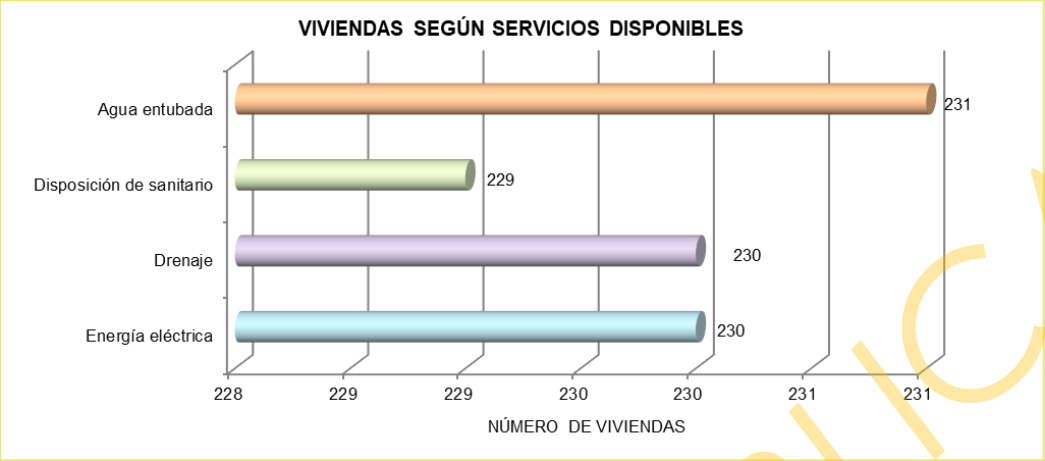


Figura IV-54. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de Buenavista.

IV.3.7. Vías de comunicación

Existe un aeropuerto internacional en San José del Cabo que comunica no únicamente al municipio, sino también al estado, con importantes ciudades de Estados Unidos y Canadá y aeropistas en Cabo San Lucas, Palmira, Los Frailes, Miraflores, Santiago, Punta Colorada, Buena Vista, Cabo Pulmo y El Rincón; en cuanto a la comunicación terrestre, el municipio es atravesado por la carretera transpeninsular La Paz-Cabo San Lucas y por la Pacífico-Cabo San Lucas- Todos Santos-La Paz. A esta carretera se integran brechas, ramales pavimentados y caminos vecinales. Para una transportación más rápida, el municipio cuenta con una autopista cuatro carriles que comunica a San José del Cabo y a Cabo San Lucas, contando con todas la medidas de vigilancia y señalamiento carretero (INEGI, 2020).

Otra de las vías de comunicación importantes es la marítima, por la afluencia de turistas nacionales y extranjeros que se transportan por medio de un transbordador que viaja de Puerto Vallarta a la Ciudad de Cabo San Lucas. Las comunicaciones aéreas, conjuntamente con las terrestres, complementan la gran infraestructura de apoyo a las actividades del turismo (INEGI, 2020).

En el caso específico de la localidad de Buenavista tiene acceso a través de la carretera Estatal existente Cabo San Lucas-La Paz.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

IV.4.1. 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 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

CONSULTA PÚBLICA

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.

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

CONSULTA PÚBLICA

más alto. Las especies endémicas a escala a nivel de cuenca tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala península (4), a nivel nacional (3) a escala regional (2) y aquellas especies cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

IV.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 11,543.336 ha; al interior del SA se desarrollan 9 usos de suelo y/o vegetación correspondientes a, Selva baja caducifolia, Matorral sarcocaule, Bosque de encino, Agricultura de riego, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Vegetación de galería y Pastizal inducido.

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:

1. Clima: Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA se registran 5 tipos de clima los cuales corresponden a: Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Templado subhúmedo (C(w0)). En el AP se desarrolla el clima Muy seco cálido, el cual es un tipo de clima catalogado como el más seco de los secos, donde el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura es menor de 22.9; su temperatura media anual mayor a 22 ºC y del mes más frío mayor a 18 ºC; con régimen de lluvias en verano.

2. Geomorfología: El SA donde se ubica el proyecto se ubica en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo la cual se extiende al

CONSULTA PÚBLICA

sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; se tiene la presencia de dos sistemas de topoformas correspondiente a llanura aluvial y lomerío escarpado con cañadas, siendo este último el característico del AP, la cual corresponde a un conjunto de lomas con pendientes abruptas y cañadas que están definidas por cortes con paredes casi verticales con un río o arroyo que fluye al fondo.

3. Suelos: Al interior del SA se desarrollan 4 tipos de suelo correspondientes a Fluvisol calcárico (FLca), Regosol epiesquelético (RGeu), Leptosol esquelético (LPsk) y Arenosol (AR), siendo Arenosol el que se desarrolla en el AP, caracterizado por desarrollarse sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente pueden ser caláreos

4. Geología: Dentro del SA se desarrollan 5 tipos de roca, correspondientes a Conglomerado (Q(cg)), Granodiorita - Tonalita (K(Gd-Tn)), Aluvial (Q(al)), Arenisca (Q(ar)) y Litoral (Q(li)), de los cuales la Arenisca es el tipo de roca característico del proyecto, caracterizada por el predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión.

5. Hidrología superficial: El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 km^2 está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California. A su vez qua inmerso en la cuenca A denominada La Paz — Cabo San Lucas con una superficie total de 6,802.689 km^2 y la subcuenca Las Palmas, la zona se caracteriza por la presencia de un clima muy seco y semicálido con lluvias en invierno, durante esta época la faja subtropical de alta presión se desplaza hacia el sur y dominan vientos del oeste que, asociados con las depresiones

CONSULTA PÚBLICA

ciclónicas extratropicales, originan las lluvias. Al interior del SA definido para el proyecto se reporta la presencia de 3 escurrimientos, Arroyo El Epazote, Arroyo El Carrizal y Arroyo de la Pintada; todos ellos presentan su desembocadura en el Golfo de California cabe mencionar que por la escasa precipitación no hay suficiente agua para alimentar corrientes permantes, ya que los escurrimientos que se generan son de régimen efímero.

6. Hidrología subterránea: En cuanto al agua subterránea, el AP se encuentra inmerso dentro del acuífero 0320 Santiago con disponibilidad 0.342244 hm^3/año, sin embargo, con el desmonte propuesto no se pone en riesgo la recarga de agua de la cuenca ya que esta superficie es muy baja con respecto a la del SA del proyecto.

7. Paisaje: El paisaje es el resultado de una serie de eventos y fenómenos que inciden sobre los elementos físicos, biológicos y, en ocasiones, humanos, de un lugar determinado. Todas estas interacciones entre fenómenos físicos y procesos biológicos que se dan de manera natural en el entorno producen las condiciones actuales del paisaje, siendo un claro indicador del nivel de deterioro en las zonas cercanas al predio. Los aspectos más notables son el desmonte y la presencia humana. De acuerdo con estas características su valor para la conservación y su fragilidad ante nuevas actuaciones humanas son bajos.

   Tomando en cuenta los componentes físicos y biológicos en el SA, la calidad del paisaje al interior es considerada como alta, ya que una gran parte de la superficie se encuentra en buen estado de conservación, tomando en cuenta que la superficie que se pretende afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 0.107 ha que representan el 0.00092% con respecto a la superficie total del SA, no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en la calidad ambiental.

B). Factores Biológicos:

CONSULTA PÚBLICA

1. Fauna: A nivel del SA se obtuvo un registro de 40 especies (24 especies de aves, 10 especies de reptiles y 6 especies de mamíferos), en la superficie requerida para el proyecto se obtuvo una riqueza de 13 especies (8 especies de aves, 3 especies de reptiles y 2 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el SA se registraron 6 especies de las cuales 3 de ellas se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y 3 especies en la categoría de Protección especial (Pr); para el caso del AP, se registró una especie en dicha norma, en la categoría de Amenazada (A). La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

2. Flora: En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 9 diferentes usos de suelo y/o vegetación correspondientes a: Selva baja caducifolia, Matorral sarcocaule, Bosque de encino, Agricultura de riego, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Vegetación de galería y Pastizal inducido. Dentro de la superficie requerida para el proyecto se desarrollan dos tipos de uso de suelo correspondiente a Matorral sarcocaule y Preferentemente forestal. Con la intención de caracterizar el Matorral sarcocaule se realizó un inventario mediante el levantamiento de sitios de muestreo de las especies vegetales tanto en el SA como en el AP. Con los resultados obtenidos se puede concluir que en el SA se obtuvo una riqueza mayor y que todas las especies registradas en la superficie requerida para el proyecto se encuentran bien representadas en el SA, por lo que con el desarrollo del proyecto no se pondrá en riesgo la biodiversidad del SA. Es importante mencionar que tanto en el SA como en la superficie requerida para el proyecto se identificaron 3 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a: *Olneya tesota, Gossypium davidsonii* y *Lophocereus schottii,* todas en categoría de Protección especial (Pr).

3. <u>C). Factores Socioeconómicos:</u>

CONSULTA PÚBLICA

1. Población: La localidad más cercana es Buenavista, está clasificada como una localidad pequeña, por contar con una población de 705 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio el 98.29 % de estas cuentan con los servicios básicos.

2. Economía: de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 62.41% de la población Económicamente Activa se encuentra Ocupada.

IV.4.3. Síntesis del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional del SA* definido para el proyecto se identificaron 9 unidades ambientales correspondientes a: Selva baja caducifolia, Matorral sarcocaule, Bosque de encino, Agricultura de riego, Mezquital desértico, Sin vegetación aparente, Pastizal cultivado, Vegetación de galería y Pastizal inducido; los resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad de los hábitats del SA en que se inserta el presente proyecto se muestran en la Tabla IV-58 y Tabla IV-59.

Tabla IV-58. Evaluación de los hábitats en el SA definido para el proyecto.

HÁBITAT / CRITERIOS	Matorral sarcocaule	Selva baja caducifolia	Pastizal cultivado	Sin vegetación	Pastizal inducido	Bosque de encino	Agricultura de riego	Vegetación de galería	Mezquital desértico
Naturalidad	4	4	3	3	2	4	2	4	4
Rareza	3	3	3	2	1	3	1	4	3
Regeneración	3	3	4	4	1	4	1	4	4
Fragmentación	3	3	2	2	2	3	2	3	3
Vínculos ecológicos	3	4	3	3	3	4	3	3	3
Valor potencial	3	4	3	3	3	3	2	3	4
Áreas de cría y reproducción	4	4	3	1	3	4	2	4	4
Abundancia/riqueza de vida silvestre	3	4	3	1	2	3	1	3	4
Valor medio	**3.25**	**3.63**	**2.62**	**2.38**	**2.12**	**3.50**	**1.75**	**3.50**	**3.62**

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV-59. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.

	\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE \	Valor ambiental			
FAUNA	*Uta stansburiana*	3	4	4	3.67
	Callisaurus draconoides	3	4	4	3.67
	Petrosaurus thalassinus	2	2	2	2.00
REPTILES	*Prhynosoma coronatum*	3	4	4	3.67
	Dipsosaurus dorsalis	2	2	2	2.00
	Sceloporus zosteromus	2	2	2	2.00
	Ctenosaura hemilopha	3	4	4	3.67
	Coluber flagellum	3	4	4	3.67
	Pituophis vertebralis	1	2	2	1.67
	Aspidoscelis hyperythrus	1	2	2	1.67
	Myiarchus cinerascens	1	2	2	1.67
	Tyrannus vociferans	1	2	2	1.67
	Empidonax difficilis	1	2	2	1.67
	Cardinalis sinuatus	1	2	2	1.67
	Cardinalis cardinalis	1	2	2	1.67
	Zenaida asiatica	1	2	2	1.67
	Columbina passerina	1	2	2	1.67
	Caracara plancus	1	2	2	1.67
	Falco sparverius	1	2	2	1.67
	Icterus cucullatus	1	2	2	1.67
	Aphelocoma californica	1	2	2	1.67
AVES	*Mimus polyglottos*	1	2	2	1.67
	Toxostoma bendirei	1	2	2	1.67
	Melanerpes uropygialis	1	2	2	1.67
	Picoides scalaris	1	2	2	1.67
	Buteo jamaicensis	1	2	2	1.67
	Cathartes aura	1	2	2	1.67
	Geococcyx californianus	1	2	2	1.67
	Callipepla californica	1	2	2	1.67
	Passer domesticus	1	2	2	1.67
	Auriparus flaviceps	1	2	2	1.67
	Polioptila caeruela	1	2	2	1.67
	Basilinna xantusii	1	2	2	1.67
	Campylorhynchus brunneicapillus	1	2	2	1.67
MA Mí	*Urocyon cinereoargenteus*	1	2	2	1.67

CONSULTA PÚBLICA

	\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
	ESPECIE \	Valor ambiental			
	Odocoileus hemionus	1	2	2	1.67
	Lynx rufus	1	2	2	1.67
	Chaetodipus spinatus	1	2	2	1.67
	Lepus californicus	1	2	2	1.67
	Ammospermophilus leucurus	1	2	2	1.67
FLORA	*Jatropha cinerea*	1	2	2	1.67
ARBÓREO	*Bursera microphylla*	1	2	2	1.67
ARBÓREO	*Colubrina glabra*	1	2	2	1.67
ARBÓREO	*Bursera hindsiana*	1	2	2	1.67
ARBÓREO	*Olneya tesota*	2	2	2	2.00
ARBÓREO	*Cyrtocarpa edulis*	1	2	2	1.67
ARBÓREO	*Prosopis articulata*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Caesalpinia arenosa*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Cnidoscolus maculatus*	2	2	2	2.00
ARBUSTIVO	*Euphorbia californica*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Hyptis laniflora*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Lycium brevipes*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Bahiopsis laciniata*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Fouquieria diguetii*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Pithecellobium confine*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Waltheria americana*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Gossypium davidsonii*	2	2	2	2.00
ARBUSTIVO	*Baccharis sarothroides*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Stegnosperma halimifolium*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Solanum hindsianum*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Vallesia glabra*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Haematoxylum brasiletto*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Antigonon leptopus*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Croton californicus*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Asclepias subulata*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Merremia aurea*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Acacia farnesiana*	1	2	2	1.67
ARBUSTIVO	*Ambrosia ambrosioides*	1	2	2	1.67
PLANTAS	*Cylindropuntia cholla*	1	2	2	1.67
PLANTAS	*Mammillaria dioica*	1	2	2	1.67
PLANTAS	*Stenocereus gummosus*	1	2	2	1.67

CONSULTA PÚBLICA

\ CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
**ESPECIE **	**Valor ambiental**			
Cylindropuntia bigelovii	1	2	2	1.67
Mammillaria poselgeri	1	2	2	1.67
Ferocactus peninsulae	2	2	2	2.00
Pachycereus pringlei	1	2	2	1.67
Lophocereus schottii	2	2	2	2.00
Valor medio				**1.84**

De acuerdo con la evaluación del SA se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio (3.25), mientras que para la evaluación de las especies tanto de fauna como de flora se obtuvo un valor bajo (1.84); sin embargo, no obstante que aún contiene sus 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 flora y fauna que se desarrollan en el SA tienen presencia en el AP.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 13 especies de fauna registradas en la misma solamente una de ellas esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada (A). la totalidad de las especies son de amplia distribución en la península, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto en ningún momento se pondrá en riesgo a la fauna que se desarrolla en la superficie del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE ..... **i**
INDICE TABLAS ..... **i**
INDICE DE FIGURAS ..... **i**
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS **1**
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS **2**
V.2 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS **9**
V.3 VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS **11**
V.4. IMPACTOS RESIDUALES **29**
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS **30**
V.6. CONCLUSIONES **31**

INDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 8
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 10
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos. 14

INDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Selección y Preparación del Sitio. 20
Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Construcción. 24
Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Operación y Mantenimiento. 27

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 “Casa Rancho Leonero”, el cual consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros (casa habitación y sus obras asociadas), que contempla la siguiente infraestructura: casa principal, alberca, acceso vehicular y acceso peatonal. La elaboración del presente capítulo retoma información presentada en los Capítulos II, IV del presente estudio, los cuales hacen referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas y, las

CONSULTA PÚBLICA

condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, 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 derivar

CONSULTA PÚBLICA

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.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Rescate de flora y fauna silvestre.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	·Conservación del hábitat de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Remoción de vegetación.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna
	Social	Generación de empleo.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Legislación	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
5. Despalme de la capa de suelo vegetal	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	·Desplazamiento de fauna.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Agua	Calidad del agua.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa B. Construcción		
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Social	Opinión pública.
2. Cimentación	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
3. Construcción de la casa habitación residencial	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
4. Acarreo de materiales	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación
	Social	Opinión pública.
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Fauna silvestre	Fauna nociva.
	Social	Legislación.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
6. Instalación de servicios	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Calidad del agua.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Legislación.

CONSULTA PÚBLICA

Obras y Acciones del Proyecto	Factor	Atributo Ambiental o Social a Modificarse
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
	Social	Opinión pública.
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje
	Social	Opinión pública.
8. Limpieza del sitio	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Vegetación	Cobertura y diversidad.
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.
	Fauna silvestre	Disminución de fauna nociva.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Opinión pública.
Etapa C. Operación y Mantenimiento		
1. Tránsito del proyecto	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Suelo	Compactación del suelo.
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna y calidad del hábitat.
	Social	Generación de empleo.
	Paisaje	Estética del paisaje.
	Social	Vías de comunicación.
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.
	Social	Generación de empleo.
	Social	Opinión pública.
3. Mantenimiento de instalaciones.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.
4. Conservación de áreas de vegetación.	Aire	Generación de polvos.
	Aire	Generación de ruidos.
	Social	Generación de empleo.

CONSULTA PÚBLICA

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente estas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, tanto a las sugerencias encontradas en la literatura y como a las características propias del proyecto que consiste en la construcción de un desarrollo inmobiliario, específicamente de una casa habitación residencial, el cual contempla lo siguiente: áreas de uso común y ajardinadas, casa principal, alberca, acceso vehicular y acceso peatonal.

En base a lo anterior, a continuación, se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales para el proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Matriz de Identificación de Impactos			Preparación del Sitio									Construcción									Operación y Mantenimiento				
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Rescate de flora y fauna silvestre	Remoción de vegetación	Despalme de la capa vegetal	Operación de maquinaria y equipo	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos sólidos y líquidos.	**Total**	Excavación, relleno y compactación del suelo.	Cimentación	Construcción de las obras de la casa habitación residencial	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio	**Total**	Tránsito del proyecto	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Mantenimiento de instalaciones	Conservación de áreas de vegetación	**Total**
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1	**4**
		Suelo (estructura y compactación)	1	1	1	1	1	1	1		**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1				**1**
		Calidad del agua							1	1	**2**		1			1	1			**2**	1				**0**
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		1	1	1		1			**4**				1		1	1	1	**4**					**1**
		Fauna silvestre	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1		1	1	1		1	1	**7**	1				**1**
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1	1	1	1	**4**
		Legislación	1	1	1	1					**4**			1		1	1			**3**					**0**
		Estética del paisaje		1	1	1		1	1	1	**6**	1	1	1	1		1	1	1	**7**	1				**1**
		Vías de comunicación					1				**1**				1	1	1			**3**	1				**1**
		Opinión pública		1	1	1	1	1	1	1	**7**	1	1	1	1	1	1	1	1	**8**		1			**1**
Total			**5**	**8**	**8**	**8**	**5**	**7**	**7**	**6**	**54**	**6**	**6**	**7**	**8**	**7**	**9**	**7**	**7**	**57**	**7**	**3**	**2**	**2**	**14**

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 identificar 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.

			Preparación del Sitio								Construcción									Operación y Mantenimiento			
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Rescate de flora y fauna silvestre	Remoción de vegetación	Despalme de la capa vegetal	Operación de maquinaria y equipo	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos sólidos y líquidos.	Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Cimentación	Construcción de las obras de la casa habitación residencial	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio	Tránsito del proyecto	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Mantenimiento de instalaciones	Conservación de áreas de vegetación
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1
		Suelo (estructura y compactación)	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1			
		Calidad del agua							-1	-1		-1			-1	-1			-1			
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		-1	1	-1		-1						-1		-1	-1	1				
		Fauna silvestre	-1	-1	1	-1		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1		-1	1	-1			
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1	1	1							1		1	1						
		Estética del paisaje		-1	1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	1	-1			
		Vías de comunicación					1							-1	-1	-1			-1			
		Opinión pública		-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1		-1		
(-1)= Adverso			**32**								**40**								**9**			
(1) = Benéfico			**22**								**17**								**5**			

CONSULTA PÚBLICA

V.3 VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Actualmente existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un proyecto determinado, es por ello que la valoración debe realizarse con el fin 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 realización del proyecto, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características de éstos, o bien su importancia y magnitud. Este método consiste en situar cada impacto identificado en un rango de alguna escala de puntuación, cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga, es por ello que este proceso requiere más información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán, 2007).

En este caso se realiza una valoración global del impacto del proyecto para la cual se emplearon los siguientes criterios con su respectiva escala.

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:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz,

CONSULTA PÚBLICA

puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se dijo, las filas de las matrices presentan el *Factor Ambiental (F)*, que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el Proyecto, y las columnas, la *Acción de proyecto (A)*, es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Una vez determinado el grado de importancia de cada impacto, estos se agruparon, con base en su significancia en alta, media y baja magnitud, (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

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

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.

CONSULTA PÚBLICA

- 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.
- 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.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de polvos.	-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
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	Aire	Generación de ruidos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
3. Rescate de flora y fauna silvestre.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.	1	2	4	1	1	3	12
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	3	11
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	2	1	4	1	1	3	12
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.	4	1	4	1	1	3	14
	Fauna silvestre	·Conservación del hábitat de fauna silvestre.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Generación de empleo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Legislación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-4	-1	-4	-4	-2	-3	-18
	Social	Opinión pública.	-3	-2	-4	-4	-2	-3	-18
4. Remoción de vegetación.	Aire	Generación de polvos.	2	1	4	1	1	3	12
	Aire	Generación de ruidos.	3	1	4	1	1	3	13
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Legislación	Legislación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-2	-2	-3	-14
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
5. Despalme de la capa de suelo vegetal	Aire	Generación de polvos.	1	2	4	1	1	3	12
	Aire	Generación de ruidos.	1	2	4	1	1	3	12
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
6. Operación de maquinaria y equipo.	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	·Desplazamiento de fauna.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje	-1	-1	-4	-1	-2	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-3	-1	-2	-3	-11
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	1	1	4	1	1	3	11
8. Disposición de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Fauna nociva.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	2	4	1	1	3	12
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	2	2	4	1	2	3	14
Etapa B. Construcción									
1. Excavación, relleno y compactación del suelo para instalación de infraestructura	Aire	Generación de polvos.	-4	-1	-4	-1	-1	-3	-14
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-2	-3	-14
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-11
2. Cimentación	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-3	-1	-1	-4	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Construcción de las obras de la casa habitación	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
4. Acarreo de materiales	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
5. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Fauna silvestre	Fauna nociva.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Legislación.	1	1	4	1	1	3	11
	Social	Vías de comunicación.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
6. Instalación de servicios	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Agua	Calidad del agua.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	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 del paisaje.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Social	Opinión pública.	1	2	2	1	1	2	9
7. Operación de maquinaria y equipo.	Aire	Generación de polvos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	Fauna silvestre	Calidad de hábitat y desplazamiento de fauna silvestre	-2	-1	-4	-1	-1	-2	-11
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11
	Paisaje	Estética del paisaje	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
8. Limpieza del sitio	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	1	1	4	1	1	2	10
	Vegetación	Cobertura y diversidad.	1	1	4	1	1	2	10
	Vegetación	Especies vegetales protegidas.							
	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. Tránsito del proyecto	Aire	Generación de polvos.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Aire	Generación de ruidos.							
	Suelo	Compactación del suelo.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Agua	Disminución de la captura de agua y afectación de flujos hidrológicos	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna y calidad del hábitat.	-2	-1	-4	-1	-2	-2	-12
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Paisaje	Estética del paisaje.	-3	-1	-4	-1	-1	-2	-12
	Social	Vías de comunicación.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
2. Generación de residuos.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-10
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	2	10
	Social	Opinión pública.	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-8
3. Mantenimiento de instalaciones.	Aire	Generación de polvos.	-1	-1	-4	-1	-1	-3	-11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12

CONSULTA PÚBLICA

Obras y acciones del proyecto	Factor	Atributo ambiental o social a modificarse	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
4. Conservación de áreas de vegetación.	Aire	Generación de polvos.	1	1	4	1	1	3	11
	Aire	Generación de ruidos.							
	Social	Generación de empleo.	1	1	4	1	1	3	11

Una vez identificados, clasificados y valorados los impactos que serán ocasionados con las actividades del proyecto, en esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas, conforme a las matrices, así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado).

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Etapa de preparación del sitio

En la etapa de selección y preparación del sitio se identificaron 54 impactos, de los cuales 32 serán adversos y 22 benéficos. Ninguno de los impactos adversos esperados en esta etapa del proyecto fue valorado como severo o crítico, 12 son considerados como moderadamente significativos todos ellos causados por la remoción de vegetación y la operación de la maquinaria y equipo; mientras que 22 resultaron con un valor de poco significativo o compatibles con el medio, tal como se muestra en la Figura V-1, posteriormente se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

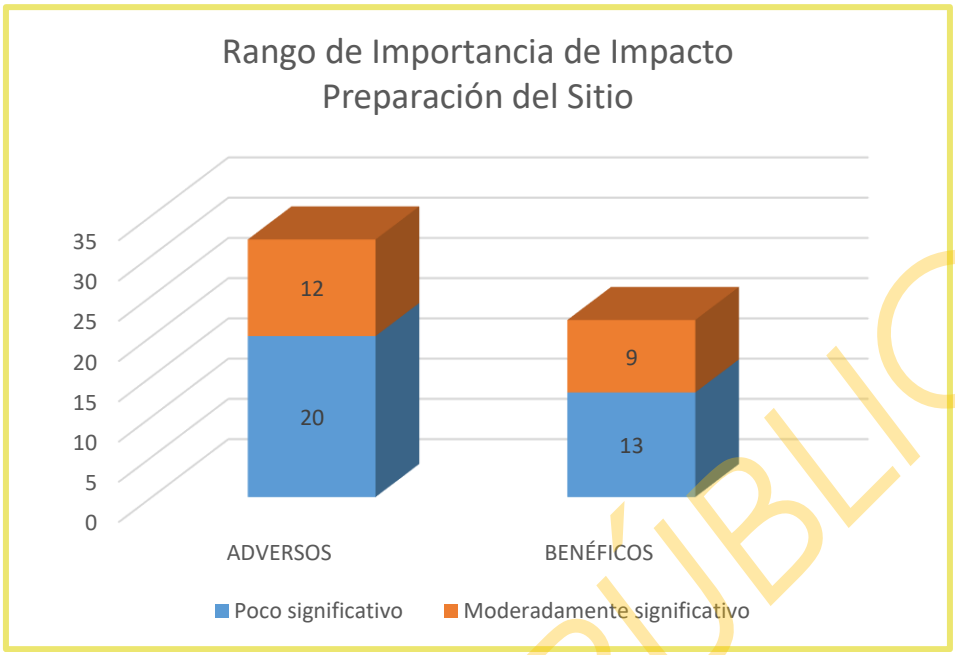


Figura V-1. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Selección y Preparación del Sitio.

Disminución de la calidad del suelo por el desmonte

La disminución de la calidad del suelo, es un factor que consiste en alteraciones físicas derivadas de las actividades de remoción de vegetación. Se presentará principalmente sobre el área destinada a la construcción del proyecto. Este impacto fue valorado como moderadamente significativo ya que se presentará de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un AP generalizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos, teniendo la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

Reducción en la abundancia de vegetación

Con las actividades que contempla el proyecto durante la fase de preparación del sitio, se tendrá una reducción en la abundancia, siendo uno de los efectos más representativo de la remoción de la vegetación. Este impacto es valorado como moderadamente significativo, ya

CONSULTA PÚBLICA

que el grado de incidencia sobre este factor será de manera inmediata una vez que se ejecuten las actividades de desmonte, siendo un efecto con persistencia de largo plazo y reversibilidad de mediano a largo plazo, sin embargo, se trata de efectos muy localizados, debido a que se trata de una superficie muy pequeña (0.001%) en relación con el SA. Su importancia será por el efecto que pudiera tener sobre otros elementos naturales (suelo, fauna y paisaje, principalmente), considerando que la vegetación que forma parte de las áreas cercanas se encuentra ligeramente alterada por las actividades que se desarrollan en la zona.

Disminución de la calidad de hábitat para fauna

De acuerdo con las características del proyecto implican una afectación y disminución del hábitat de fauna silvestre, tomando en cuenta que en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se presentan características que le permite consolidar nichos ecológicos de los ejemplares de fauna silvestre que se desarrollan en la zona. En función de esto, el impacto causado por el desmonte sobre la fauna se califica como moderadamente significativo debido a que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas. La intensidad de dicho impacto es escasamente media debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo. Se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Desplazamiento de fauna

Este impacto será causado por las actividades de remoción de vegetación, ya que el proyecto se pretende ejecutar en una superficie de 1,073.36 m^2, en donde la fauna que se encuentre dentro se desplazará hacia superficie mejores conservadas y que les permitan consolidar hábitats para su sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de desmonte, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial. El valor de importancia de este impacto es bajo

CONSULTA PÚBLICA

debido a que se trata de un efecto muy localizado. Además, la fauna en el sitio ya presenta un efecto adverso por las actividades que se desarrollan en los alrededores y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que estas especies son tolerantes a la presencia y actividades humanas.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad y calidad del paisaje que se presenta en el proyecto, se debe a la ejecución de las actividades de limpieza y deshierbe manual con machete, remoción de vegetación y la operación de maquinaria y equipo, siendo la actividad de remoción de vegetación la que causará mayor impacto sobre este elemento, ya que se tendrá un cambio notable en la disminución de la vegetación. Este impacto tiene un valor moderado, debido a 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 poca 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 estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de remoción de vegetación y despalme, por la operación de maquinaria y equipo dentro del proyecto, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por las diferentes áreas. 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 segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se presentará en zonas localizadas con respecto a la superficie del SA y puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Disminución de la superficie de captura de agua

CONSULTA PÚBLICA

Con la ejecución de las actividades de remoción de vegetación se afectará la captura de agua dentro de la superficie en donde se ejecuten las actividades, esto ocasionado por la compactación del suelo. Sin embargo, se trata de un impacto valorado como moderadamente significativo, presentándose de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 40 impactos adversos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, y solamente 8 llegan a ser moderadamente significativos, el resto son compatibles con el medio. Los impactos moderados son causados en diferentes factores por las actividades de excavación, relleno y compactación del suelo, cimentación, construcción de las obras del desarrollo inmobiliario, acarreo de materiales y operación de maquinaria y equipo. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el paisaje. Los impactos benéficos de esta etapa serán 17, tal como se muestra en la Figura V-2, posteriormente se presenta la descripción de los impactos adversos más importantes.

CONSULTA PÚBLICA

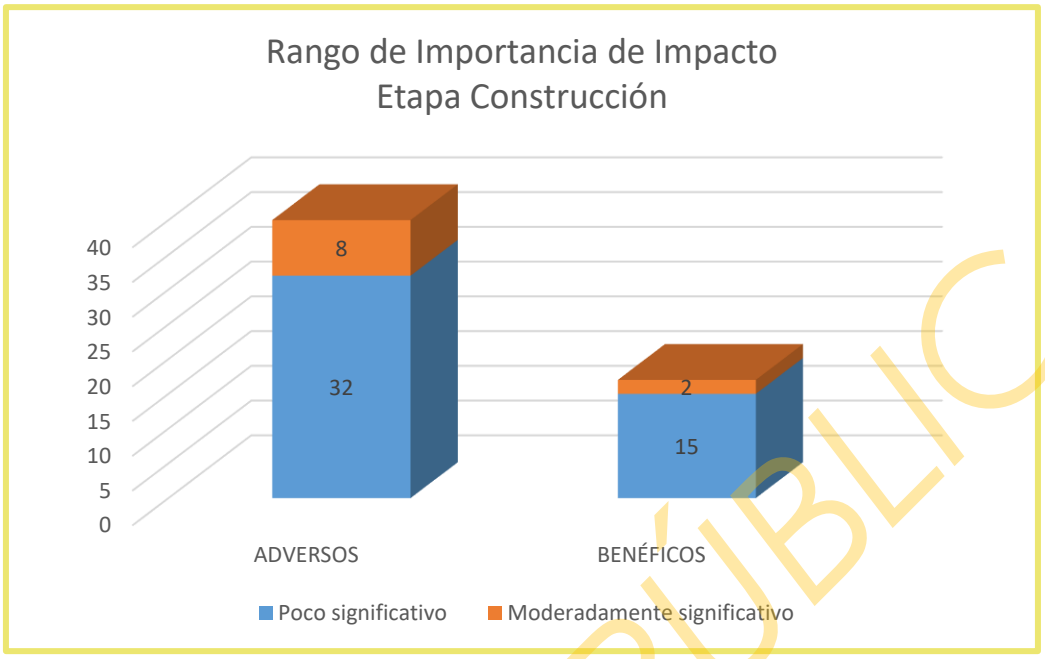


Figura V-2. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Construcción.

Disminución de la calidad del suelo

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a las construcciones, por las actividades de excavación, relleno, compactación del suelo para la instalación de las construcciones y cimentación. En un principio consistirá en alteraciones físicas, aunque posteriormente, una vez que el suelo sea mezclado y quede cubierto por las construcciones, perderá cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como moderado y los criterios que más determinan su valor son su persistencia de largo plazo, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades. Este es un efecto de poca extensión, además, una vez que se realicen las construcciones existirá sellamiento de las superficies por lo que disminuirá la erosión del suelo. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor que será afectado es uno de los recursos naturales más importantes en el que se llevan a cabo una serie de procesos, teniendo la capacidad de albergar elementos naturales y seres vivos.

CONSULTA PÚBLICA

Desplazamiento de fauna silvestre

Este impacto será causado por las actividades de excavación, relleno, compactación del suelo, por la operación de la maquinaria y equipo que se encuentre trabajando durante la etapa de construcción, generando que la fauna se desplace hacia zonas mejor conservadas en donde tenga óptimos de sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de construcción, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad del paisaje que se presenta en el proyecto, se debe a la ejecución de las actividades de cimentación, ya que las construcciones representan 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 medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades y con poca posibilidad de volver al estado original después de ser modificado. La importancia de este impacto se debe su recuperabilidad parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un nuevo paisaje que integra los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de excavación relleno y compactación del suelo, acarreo de materiales por la operación de maquinaria y equipo dentro del proyecto, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando por las diferentes áreas. 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 segura, con un grado de incidencia media,

CONSULTA PÚBLICA

presentándose de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se presentará en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA y puede ser mitigado con la aplicación de medidas.

Disminución de la superficie de captura de agua

Con la ejecución de las actividades de cimentación para la construcción de las obras del proyecto, se afectará la captura de agua dentro de esta superficie, ocasionado por la compactación del suelo, sin embargo, se trata de impacto valorado como moderadamente significativo, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se realicen las construcciones, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

Etapa de operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto es de 9, aunque ninguno se valora como crítico ni severo y sólo 5 de ellos se valoran como moderadamente significativos, el resto son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido al tránsito de las personas por el proyecto que generará impactos sobre los elementos aire, suelo, paisaje, fauna y agua. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 5 impactos benéficos, uno 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

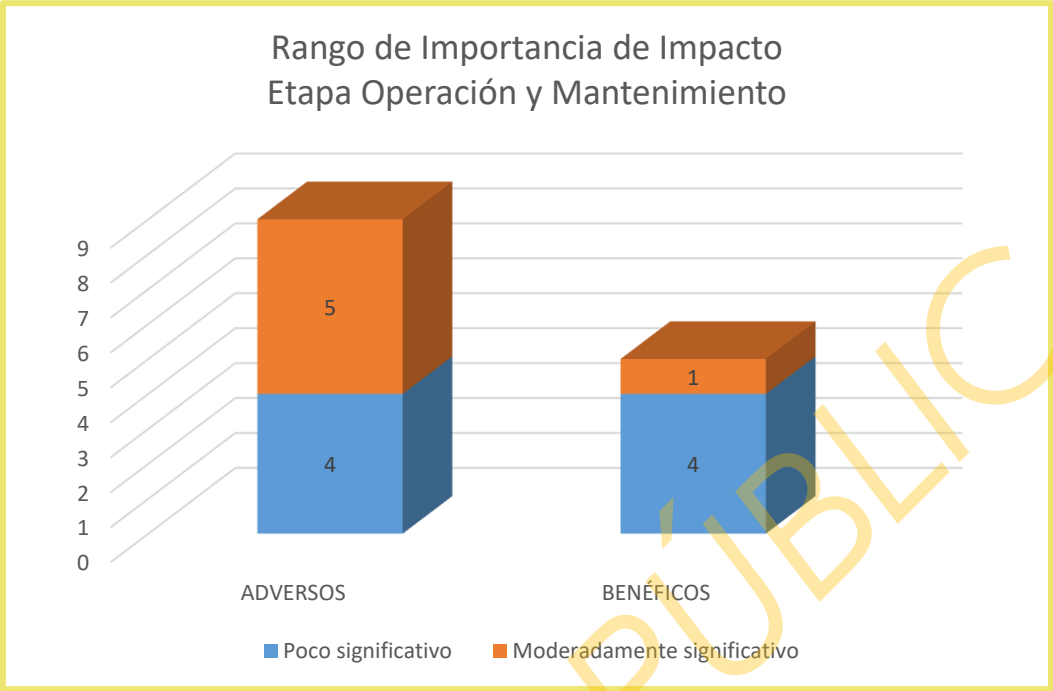


Figura V-3. Rango de Importancia de los impactos identificados en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Disminución de la calidad del suelo

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas ocupadas por el proyecto, ocasionada por las actividades operativas, siendo la principal el tránsito de personal, lo que generará cambios físicos en la estructura y la perdida de cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como moderadamente significativo, siendo los criterios que lo definen su persistencia de largo plazo, el grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades y la actuación sobre un área con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que se trata de un efecto muy localizado y de poca extensión, considerando que las actividades de sellamiento disminuyen la erosión y los efectos que se pudieran generar sobre el suelo.

Desplazamiento de fauna silvestre

Este impacto será causado por las actividades de transito por el proyecto durante la fase operativa, considerando que aún pudiera existir incidencia de fauna silvestre, por lo que las

CONSULTA PÚBLICA

actividades generarán que la fauna se desplace hacia zonas mejores conservadas en donde tenga óptimos de sobrevivencia. Este efecto fue valorado como moderadamente significativo, debido a que tendrá una afectación segura y de manera inmediata al ejecutarse las actividades de desmonte, manifestándose de manera puntual con un grado de incidencia media y su recuperación sería sólo parcial, ya que podrían mantener nicho en las superficies de áreas comunes y verdes que contempla el proyecto. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

El impacto sobre el paisaje consiste en una posible transformación del escenario debido a que las plantas son el elemento más conspicuo en la zona y la eliminación de estas aunada a la aparición de objetos extraños es tan importante como la eliminación de las nativas. Como se mencionó antes, en el SA del proyecto se han ido generando cambios por el crecimiento urbano de la zona por lo que la aparición de elementos extraños es una condición notable que se ha venido presentando desde hace tiempo, lo que determina que el impacto no será de gran importancia. Este efecto es valorado como moderado debido a su limitada extensión, a que se trata de un efecto con un grado de incidencia medio que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades y con poca posibilidad de volver al estado original después de ser modificado. La importancia de este impacto se debe su recuperabilidad parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un nuevo paisaje que integra los nuevos elementos.

Disminución en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante las actividades de transito 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 segura, presentándose con un grado de

CONSULTA PÚBLICA

incidencia media y de manera inmediata. La importancia de este impacto se debe a que se presentará en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA.

Disminución de la superficie de captura de agua

Con la ejecución de las actividades de operativas dentro del proyecto, se generará un mayor número de actividades y desplazamiento de automóviles por el proyecto, generando mayor grado de compactación del suelo y por ende, menor capacidad del suelo para la retención y modificación de los flujos hidrológicos y la captura de agua, en función de lo anterior, este efecto es valorado como moderadamente significativo, presentándose con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que se ejecuten las actividades, actuando sobre un área del proyecto muy localizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. Su importancia se debe a que se involucra un elemento ambiental de vital importancia en los ciclos del ecosistema.

V.4. IMPACTOS RESIDUALES

En cuanto al balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.14% de los impactos adversos; que, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.86% del total de impactos adversos, cuatro pueden ser mitigados y únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que conforman el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos radica en su alta persistencia en el sitio y a reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy reducidos y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación, dichos efectos son causados por la disminución de cobertura vegetal, reducción de hábitat, pérdida

CONSULTA PÚBLICA

de suelos con limitada aptitud agrícola, disminución en la calidad del paisaje y afectación de la captura de agua y flujos hidrológicos.

Las medidas de prevención y mitigación de los 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 del SA y no representan impedimento alguno para la viabilidad del presente proyecto.

Por ende, los impactos residuales identificados como moderados y significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

Con la finalidad de identificar posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en el SA se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Los impactos más importantes provocados por el proyecto son: la pérdida de cobertura vegetal y forestal, así como la pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar, disminución de la calidad del suelo y paisaje, mismos impactos para los cuales ya se habían propuesto medidas.

2. De acuerdo a la zona donde se encuentra el proyecto, misma que está catalogada como Residencial Turístico, se determina que con el paso de los años toda el área de influencia del predio y áreas aledañas pasarán a integrar y ser parte de áreas urbanas.

3. En términos de superficie el AP ocupa una superficie de 0.107 ha misma que representa el 0.001 % de la superficie que ocupa el SA delimitado para el proyecto, la cual es de 11,543.336 ha; de acuerdo con esta relación es poco significativo. Además se prevé que a mediano plazo esta superficie se homologue pasando a ser área urbana, ya que se trata de una zona que se encuentra en constante crecimiento y desarrollo.

CONSULTA PÚBLICA

V.6. CONCLUSIONES

En conclusión, podemos decir que el presente proyecto genera impactos ambientales acumulativos, de los cuales los más importantes son la disminución de cobertura vegetal, reducción de hábitat, pérdida de suelos, disminución en la calidad del paisaje y afectación de la captura de agua y flujos hidrológicos. Sin embargo, se prevé que, con la correcta aplicación de las medidas ambientales propuestas en el siguiente apartado, se podrán prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos.

Por otro lado, considerando que la zona cercana se encuentra en desarrollo y crecimiento, se contempla que a mediano plazo en las zonas colindantes se realicen actividades parecidas a las que se llevarán a cabo en este proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE.....i
INDICE DE TABLAS.....vii
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.....*7*
VI.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....*14*
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....18
VI.2.1. GENERAL.....*18*
VI.2.2. PARTICULARES.....*18*
VI.2.3. ALCANCES.....*18*
VI.2.4. FICHAS TÉCNICAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....*19*
VI.2.4.1. Humedecer las áreas de trabajo......19
VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado.....19
VI.2.4.1.2. Impacto.....20
VI.2.4.1.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....20
VI.2.4.1.4 Objetivos.....20
VI.2.4.1.5 Metodología.....20
VI.2.4.1.6. Indicadores.....20
VI.2.4.2. Uso de letrinas portátiles.....21
VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado.....21
VI.2.4.2.2. Impacto.....21
VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....21
VI.2.4.2.4. Objetivos.....21
VI.2.4.2.5. Metodología.....22
VI.2.4.2.6. Indicadores.....22
VI.2.4.3. Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje.....22

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado 23
VI.2.4.3.2. Impacto 23
VI.2.4.3.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 23
VI.2.4.3.4. Objetivos 23
VI.2.4.3.5. Metodología 23
VI.2.4.3.6. Indicadores 24
VI.2.4.4. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina 24
VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado 24
VI.3.4.4.2. Impacto 24
VI.2.4.4.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 25
VI.2.4.4.4. Objetivos 25
VI.2.4.4.5. Metodología 25
VI.2.4.4.6. Indicadores 25
VI.2.4.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo 26
VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado 26
VI.2.4.5.2. Impacto 26
VI.2.4.5.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 26
VI.2.4.5.4. Objetivos 27
VI.2.4.5.5. Metodología 27
VI.2.4.5.6. Indicadores 27
VI.2.4.6. Inducir a la vegetación para detener la erosión 28
VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado 28
VI.2.4.6.2. Impacto 28
VI.2.4.6.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 28
VI.2.4.6.4. Objetivos 28
VI.2.4.6.5. Metodología 29
VI.2.4.6.6. Indicadores 29
VI.2.4.7. Ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre 29

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado 30
VI.2.4.7.2. Impacto 30
VI.2.4.7.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 30
VI.2.4.7.4. Objetivos 30
VI.2.4.7.5. Metodología 30
VI.2.4.7.6. Indicadores 31
VI.2.4.8. Ejecutar acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre 32
VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado 32
VI.2.4.8.2. Impacto 32
VI.2.4.8.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 32
VI.2.4.8.4. Objetivos 32
VI.2.4.8.5. Metodología 33
VI.2.4.8.6. Indicadores 34
VI.2.4.9. Prohibir la introducción de fauna doméstica 34
VI.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado 34
VI.2.4.9.2. Impacto 34
VI.2.4.9.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 34
VI.2.4.9.4. Objetivos 34
VI.2.4.9.5. Metodología 35
VI.2.4.9.6. Indicadores 35
VI.2.4.10. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre. 35
VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado 36
VI.2.4.10.2. Impacto 36
VI.2.4.10.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 36
VI.2.4.10.4. Objetivos 36
VI.2.4.10.5. Metodología 36
VI.2.4.10.6. Indicadores 37
VI.2.4.11. Establecer un reglamento interno. 37

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado 37
VI.2.4.11.2. Impacto 37
VI.2.4.11.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 38
VI.2.4.11.4. Objetivos 38
VI.2.4.11.5. Metodología 38
VI.2.4.12. Impartir pláticas a los trabajadores 39
VI.2.4.11.6. Indicadores 39
VI.2.4.12.1. Factor ambiental que se verá afectado 39
VI.2.4.12.2. Impacto 39
VI.2.4.12.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 39
VI.2.4.12.4. Objetivos 39
VI.2.4.12.5. Metodología 40
VI.2.4.12.6. Indicadores 40
VI.2.4.13. Queda prohibido quemar material vegetal residual 41
VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado 41
VI.2.4.13.2. Impacto 41
VI.2.4.13.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 41
VI.2.4.12.4. Objetivos 41
VI.2.4.13.5. Metodología 42
VI.2.4.13.6. Indicadores 42
VI.2.4.14. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 42
VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado 42
VI.2.4.14.2. Impacto 42
VI.2.4.14.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 42
VI.2.4.14.4. Objetivos 43
VI.2.4.14.5. Metodología 43
VI.2.4.14.6. Indicadores 43
VI.2.4.15. Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 44

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado 44
VI.2.4.15.2. Impacto 44
VI.2.4.15.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 44
VI.2.4.15.4. Objetivos 44
VI.2.4.15.5. Metodología 44
VI.2.4.15.6. Indicadores 45
VI.2.4.16. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de recipientes de 200 litros). 45
VI.2.4.16.1. Factor ambiental que se verá afectado 46
VI.2.4.16.2. Impacto 46
VI.2.4.16.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 46
VI.2.4.16.4. Objetivos 46
VI.2.4.16.5. Metodología 47
VI.2.4.16.6. Indicadores 49
VI.2.4.17. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción 49
VI.2.4.17.1. Factor ambiental que se verá afectado 49
VI.2.4.17.2. Impacto 50
VI.2.4.17.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 50
VI.2.4.17.4. Objetivos 50
VI.2.4.17.5. Metodología 50
VI.2.4.17.6. Indicadores 51
VI.2.4.18. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos. 51
VI.2.4.18.1. Factor ambiental que se verá afectado 52
VI.2.4.18.2. Impacto 52
VI.2.4.18.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 52
VI.2.4.18.4. Objetivos 52
VI.2.4.18.5. Metodología 52
VI.2.4.18.6. Indicadores 54
VI.2.4.19. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades. 55

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.19.1. Factor ambiental que se verá afectado 55
VI.2.4.19.2. Impacto 55
VI.2.4.19.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 55
VI.2.4.19.4. Objetivos 56
VI.2.4.19.5. Metodología 56
VI.2.4.19.6. Indicadores 57
VI.2.4.20. Apagar los motores diésel 57
VI.2.4.20.1. Factor ambiental que se verá afectado 58
VI.2.4.20.2. Impacto 58
VI.2.4.20.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 58
VI.2.4.20.4. Objetivos 58
VI.2.4.20.5. Metodología 59
VI.2.4.20.6. Indicadores 59
VI.2.4.21. Definir y establecer horario diurno de trabajo 59
VI.3.4.21.1. Factor ambiental que se verá afectado 59
VI.2.4.21.2. Impacto 59
VI.2.4.21.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 60
VI.2.4.21.4. Objetivos 60
VI.2.4.21.5. Metodología 60
VI.2.4.21.6 Indicadores 60
VI.2.4.22. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 61
VI.2.4.22.1. Factor ambiental que se verá afectado 61
VI.2.4.22.2. Impacto 62
VI.2.4.22.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida 62
VI.2.4.22.4. Objetivos 62
VI.2.4.22.5. Metodología 62
VI.2.4.22.6. Indicadores 62
VI.3. INDICADORES DE GEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 63

CONSULTA PÚBLICA

VI.3.1. SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....63
VI.3.2. INDICADORES DE ÉXITO.....66
VI.3.3. EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LAS MEDIDAS.....67
VI.3.4. VERIFICACIÓN Y ACCIONES CORRECTIVAS.....68
VI.3.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....68

INDICE 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. 8
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. Tipos de residuos generados y su clasificación. 47
Tabla VI-5. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio. 64
Tabla VI-6. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de construcción. 65
Tabla VI-7. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento. 66
Tabla VI-8. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental. 68

CONSULTA PÚBLICA

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En esta sección se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos anteriormente. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto. Cabe destacar que, desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, atendiendo al interés por conservar parte de la vegetación nativa de la zona y a la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares. Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera causar, 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. los cuales pueden ser fácilmente prevenidos o son factibles de mitigar. En la tabla siguiente se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de preparación del sitio.

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	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Desmonte	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despalme, para evitar la erosión del suelo	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			En la medida de lo posible programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Ejecutar las actividades de desmonte de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión del suelo.	Prevención	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 ejecución de las actividades de desmonte.	Prevención	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Inducir vegetación en las áreas que no se construyan para detener la erosión, específicamente en las zonas que no se vayan a utilizar con construcciones permanentes, áreas de uso común y ajardinadas.	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			La ejecución de un programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre, en una superficie de 513.83 m^2, de manera que se permita recobrar cobertura vegetal en las áreas verdes y comunes del proyecto, como medida de restauración de las áreas donde no se vaya a construir obra permanente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación.	Ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de 513.83 m^2, como medida de mitigación de los impactos a generarse en el recurso flora, en las áreas verdes y comunes del proyecto.	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Quedará prohibida la quema de material vegetal residual.	Prevención	Durante la ejecución de las actividades de desmonte.
Preparación del sitio	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna.	Se ejecutará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de cambio de uso de suelo.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
		Desplazamiento de fauna.	Se deberá realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Mitigación	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.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se definirán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de ahuyentamiento y manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Preparación del sitio	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.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Quedará prohibida la quema de material residual de las actividades preparativas.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Agua	Afectación a la calidad y flujos de agua para la captura	La ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre permitirá recobrar cobertura vegetal en las áreas de uso común y ajardinadas que se conformen con la construcción del proyecto.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Mitigación	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.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.2. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción, de la totalidad de los impactos adversos identificados, ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, y solamente 8 llegan a ser moderadamente significativos. En la siguiente tabla se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de construcción.

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	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Construcción de las obras	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Antes de iniciar se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			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.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Recolectar los materiales y cualquier tipo de residuo y colocarlos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	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.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Construcción de las obras	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, previo y durante la ejecución de los trabajos de preparación del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá realizar las actividades de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	Mitigación	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.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			técnicas de manejo para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.		
Construcción de las obras	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se procurará mantener húmedas las superficies de construcción para disminuir la generación de polvos.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá 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, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos siempre con lonas para evitar la dispersión de polvos.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
			Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
Construcción de las obras	Agua	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua	Establecimiento de áreas comunes y ajardinadas, mediante la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, que permita recobrar cobertura vegetal en áreas del proyecto y con ello se genere una mayor captura de agua.	Mitigación	Durante las actividades de construcción
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades del proyecto. .	Mitigación	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.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			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.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	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.	Prevención	Previo y durante las actividades de construcción
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.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Limpieza final del área	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la construcción de cada una de las obras del proyecto.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción
			Se recolectarán todos los materiales y residuos sobrantes de la construcción para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Previo y durante las actividades de construcción

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.3. Etapa de operación y mantenimiento

Dos de los impactos adversos más importantes que se pueden producir en la etapa de operación y mantenimiento, valorados como moderados, son mitigables. 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	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Operación vial	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que aún se encuentre trabajando dentro del proyecto.	Mitigación	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.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Operación vial	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.	Prevención	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 encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Operación vial	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.	Mitigación	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	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.		
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de ejecutar las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento	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.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Mantenimiento	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	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.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos durante la etapa de construcción.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área de este último.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se recolectarán todos los materiales sobrantes para ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental 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.

VI.2.1. 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 “Casa Rancho Leonero” durante sus etapas de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del promovente.

VI.2.2. 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.2.3. Alcances

Este Programa se aplicará en todas las áreas de trabajo del proyecto “Casa Rancho Leonero”, contemplando la totalidad de las superficies del desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, el cual se trata de una casa habitación de tipo residencial.

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

CONSULTA PÚBLICA

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.2.4. Fichas técnicas para el seguimiento de las medidas propuestas.

Las medidas ambientales son todas aquellas acciones o actividades que se proponen en beneficio del ambiente, de tal forma que las medidas pueden ser de diferentes tipos. Para el presente programa nos enfocaremos en las medidas preventivas y medidas 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 de cada una.

VI.2.4.1. Humedecer las áreas de trabajo.

Como medida de mitigación, al iniciar un trabajo en campo, sobre todo tratando de fases preparativas del sitio para la construcción, es necesario humedecer algunas áreas de trabajo para evitar la generación de polvos, esto como medida de mitigación y evitar que la calidad del aire disminuya por la generación y dispersión de polvos; dicha actividad se realizará las veces que sean necesarias.

VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.1.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

VI.2.4.1.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.1.4 Objetivos

- Contratar una empresa para que constantemente acuda a realizar riegos al área de trabajo para humedecer dicha área.
- Contar con una toma de agua, por si fuera necesario realizar riegos de áreas pequeñas en específico.

VI.2.4.1.5 Metodología

Una vez delimitada el área de trabajo, se inician los trabajos de remoción de suelo, con lo que se generan polvos, y con ellos se contamina el aire, por ello es necesario humedecer el área de trabajo y tal acción se realizará de la manera siguiente:

1. Rentar una pipa para realizar los riegos en el AP, de acuerdo a lo necesario.
2. Contar con un depósito de agua con capacidad de 5,000 litros para regar áreas pequeñas.

VI.2.4.1.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudarán a medir la aplicación de tal medida, son los siguientes:

1. Registro de cada riego que se aplique al área de trabajo.
2. Evidencia fotográfica.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.2. Uso de letrinas portátiles

Durante las actividades de las diferentes etapas del proyecto se requerirá tener personal trabajando, por lo que se deberá instalar letrinas portátiles, como medida de prevención, se colocarán una letrina por cada 15 trabajadores, esto con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en los trabajos del proyecto y de esa manera evitar se contamine el suelo y el aire o el paisaje.

VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

Aire

Paisaje

VI.2.4.2.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

Disminución de la calidad del aire

Disminución de la calidad del paisaje

VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.2.4. Objetivos

1. Se instalará 1 letrina portátil por cada 15 trabajadores que se encuentren trabajando en el AP.

CONSULTA PÚBLICA

2. Se retirará de manera periódica los residuos de las letrinas con la finalidad de evitar malos olores, concentración de fauna nociva y contaminación del suelo y aire.

VI.2.4.2.5. Metodología

La metodología para dar cumplimiento a esta medida será la siguiente:

1. Se contratará una empresa para la renta de las letrinas portátiles.
2. La empresa contratada será quien se encargue de la instalación y mantenimiento de estas.
3. Se llevará un control sobre el tiempo de permanencia de las letrinas.
4. Se tomará evidencia fotográfica.

VI.2.4.2.6. Indicadores

Los indicadores para medir el cumplimiento y eficiencia de esta medida serán:

1. Los registros de entrada y salida de letrinas por semana.
2. Número de letrinas instaladas.
3. Número de empleados contratados.

VI.2.4.3. Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje

Todas las actividades de la etapa de preparación del sitio se encuentran calendarizadas en un programa de trabajo, el cual nos sirve para saber el orden de dichas actividades y el tiempo que se llevará cada una de ellas. Una vez recibidas las autorizaciones correspondientes se hace una revisión y ajuste del programa de trabajo, de modo que se dé inicio a las actividades preparativas en época de estiaje para evitar la erosión hídrica, lo anterior como medida de prevención.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.3.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

VI.2.4.3.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.3.4. Objetivos

- Hacer los ajustes necesarios al programa de trabajo de manera que las actividades de despalme y nivelación se realicen en la época de estiaje.
- Reducir y minimizar los impactos en los factores ambientales iniciando las actividades en la época sugerida.
- Llevar orden y control en la ejecución de actividades y asegurarse de hacerlo en la época sugerida.

VI.2.4.3.5. Metodología

La manera en que se dará cumplimiento y se desarrollará la presente medida es:

1. Hacer los ajustes necesarios al programa de trabajo, de tal manera que se asegure que todas o al menos la mayoría de las actividades se ejecutarán en la época de estiaje.
2. Respetar la temporalidad establecida en el programa de trabajo.
3. Cuando por algún factor externo, se tenga que hacer alguna pausa en la ejecución de las actividades, se iniciarán lo más pronto posible para llevar a cabo todas ellas dentro de la época sugerida.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.3.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudarán a dar seguimiento y al mismo tiempo evaluar la eficacia de la medida propuesta son los siguientes:

- Presencia nula de erosión hídrica.
- Registro cronológico sobre las actividades realizadas.
- Evidencia fotográfica de las actividades.

VI.2.4.4. Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina

Como medida de prevención, todas las actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción se ejecutarán de manera paulatina con la finalidad de disminuir el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión hídrica, así como permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se desarrolle dentro de la superficie donde se pretenden ejecutar las actividades. La ejecución gradual de las actividades permite llevar más orden y control sobre las actividades a realizar y prevenir, minimizar o bien mitigar los impactos en la mayoría de los factores ambientales.

VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

Fauna

VI.3.4.4.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

Desplazamiento de fauna

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.4.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.4.4. Objetivos

- Establecer un cronograma de trabajo de tal manera que sea paulatina la ejecución de las actividades.
- Reducir y minimizar los impactos en los factores ambientales con la ejecución paulatina de las actividades.
- Llevar orden y control en la ejecución de actividades.

VI.2.4.4.5. Metodología

La manera en que se dará cumplimiento y se desarrollará la presente medida es:

4. Establecer el cronograma de trabajo de tal manera que la ejecución de las actividades sea paulatina.
5. Respetar la temporalidad establecida en el cronograma de trabajo.
6. Cuando por algún factor externo, se tenga que hacer alguna pausa en la ejecución de las actividades, se evitará hacer varias actividades al mismo tiempo y continuar con la ejecución paulatina de las actividades.

VI.2.4.4.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudaran a dar seguimiento y al mismo tiempo evaluar la eficacia de la medida propuesta son los siguientes:

- Presencia nula de erosión hídrica.

CONSULTA PÚBLICA

- Registro cronológico sobre las actividades realizadas.
- Evidencia fotográfica de las actividades.
- Presencia nula de incidentes con ejemplares de fauna silvestre.

VI.2.4.5. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

Como medida preventiva y con la intención de prevenir y evitar contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes, durante las actividades del proyecto, será indispensable dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen; el cual se llevará a cabo en los talleres autorizados fuera del predio, de manera semestral o según se requiera.

VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

Aire

Paisaje

VI.2.4.5.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

Disminución de la calidad del aire

Disminución de la calidad del paisaje

VI.2.4.5.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

Operación y mantenimiento

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.5.4. Objetivos

- Dar mantenimiento a la maquinaria y equipo en las instalaciones de los talleres autorizados.
- Monitorear que la maquinaria y equipo no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes.
- Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria y equipos de trabajo.

VI.2.4.5.5. Metodología

La forma en que se dará cumplimiento a la medida propuesta es:

1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria y equipos de trabajo que se utilicen durante la ejecución del proyecto.
2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de maquinaria y equipos.
3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender la maquinaria y equipos que se utilicen en la ejecución del proyecto.
4. Cuando por alguna razón alguno de los equipos o maquinaria presente alguna falla, fuga, derrame o cualquier situación serán llevados de inmediato al taller autorizado para su revisión y reparación.

VI.2.4.5.6. Indicadores

Los indicadores que reflejarán el cumplimiento de dicha medida serán los siguientes:

- Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.

CONSULTA PÚBLICA

- Registros de entrada y salida de la maquinaria y equipos de trabajo del taller autorizado.
- Número de sucesos imprevistos en la maquinaria y equipos de trabajo.
- Registro de los imprevistos presentados.

VI.2.4.6. Inducir a la vegetación para detener la erosión

Como medida de mitigación, durante la etapa de preparación del suelo es sumamente importante delimitar las áreas de trabajo y sobre todo aquellas áreas en las que habrá construcción, con la finalidad de prevenir y evitar impactos y daños en aquellas áreas que no tendrán construcción, esta acción permite inducir vegetación en las áreas que no se construyan para detener la erosión, específicamente en las zonas que no se vayan a utilizar con construcciones permanentes o áreas comunes del proyecto.

VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.6.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo por efecto de la remoción de vegetación.

VI.2.4.6.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.6.4. Objetivos

- Delimitar y marcar el área de trabajo con materiales visibles a simple vista.
- Evitar en la medida de lo posible daños en áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
- Vigilar que se trabaje dentro del área delimitada.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.6.5. Metodología

Para llevar a cabo la delimitación del área de trabajo se requerirá de algunos materiales, específicamente cinta fluorescente, tijeras, barra y algunos postes y se realizará de la siguiente manera:

1. Con apoyo de un GPS de ubicaran las coordenadas geográficas, definidas para el área de construcción del proyecto.
2. Se realizarán hoyos en el suelo para colocar postes en los vértices del área señalada.
3. Se colocará la cinta fluorescente de tal manera que permanezca visible para los trabajadores.

VI.2.4.6.6. Indicadores

El indicador que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida será:

- Evidencia fotográfica durante la delimitación del área
- Evidencia fotográfica de nueva vegetación.
- Evidencia fotográfica de manera mensual, donde se aprecie la cinta colocada.

VI.2.4.7. Ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre

Como medida de mitigación, es de suma importancia llevar a cabo actividades de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre, lo ideal es que dichas actividades se realicen previo al desmonte con la finalidad de poder rescatar, las especies y ejemplares propuestos, dichas especies son seleccionadas en función de su importancia ecológica entre otros factores.

El llevar a cabo actividades de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre contribuye a compensar la reducción en su abundancia. Además, mitiga los impactos a generarse

CONSULTA PÚBLICA

en el recurso fauna silvestre en las áreas de donación del proyecto, al incrementar la superficie con cobertura vegetal y/o forestal que podrá ser utilizada como hábitat de la fauna. Así mismo mitiga la pérdida de la calidad paisajística y se favorece la conservación de las poblaciones de especies de flora, así como los recursos naturales en general.

Dentro del proyecto se contempla ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, en una superficie de 513.83 m^2, de manera que se permita recobrar cobertura vegetal en las áreas de uso común y ajardinadas del proyecto.

VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo, Flora y agua

VI.2.4.7.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo por efecto de la remoción de vegetación.

Reducción en la abundancia de vegetación.

Disminución de la infiltración del agua.

VI.2.4.7.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.7.4. Objetivos

- Llevar a cabo las actividades de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre previo a las actividades de desmonte.
- Establecer una bitácora y sistema de monitoreo para la flora silvestre rescatada.

VI.2.4.7.5. Metodología

Para dar cumplimiento a esta medida será necesario realizar algunas actividades, a continuación se presentan los pasos a seguir:

CONSULTA PÚBLICA

1. Se delimitan las áreas a desmontar, para identificar claramente el área de rescate de flora.

2. Se realiza un deshierbe manual selectivo para facilitar la identificación y ubicación de los individuos a rescatar.

3. Se identifican y señalizan con cinta fluorescente los individuos a rescatar.

4. Previo a los pasos anteriores se identifica y selección un área para reubicar los ejemplares rescatados.

5. Se realiza la preparación del sitio donde se reubicaran los ejemplares rescatados (Limpieza, deshierbe y apertura de cepas)

6. Ya que el sitio esté preparado se extraen los individuos

7. Posteriormente se realiza el transporte en vehículos tipo pick up y carretillas, hasta el lugar de reubicación.

8. Enseguida se realiza la reubicación, misma que consiste en plantar los ejemplares en el sitio seleccionado.

9. Al final de dichas actividades, por lo general 1 mes después se propone realizar el monitoreo de sobrevivencia de las especies reubicadas.

10. Se registran en bitácoras los ejemplares rescatados de cada especie.

11. Se contará con una memoria fotográfica que sustente y respalde las actividades realizadas.

VI.2.4.7.6. Indicadores

Los indicadores para medir el cumplimiento y eficiencia de esta medida serán:

4. Número de individuos rescatados, colectados y reubicados

CONSULTA PÚBLICA

5. Contar con el 80% de sobrevivencia de la flora silvestre rescatada.

VI.2.4.8. Ejecutar acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre

Como medida de mitigación, es de suma importancia llevar a cabo actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, por lo que el proyecto contempla ejecutar un programa de rescate, colecta y reubicación de especies de fauna, en una superficie de 513.86 m^2, lo ideal es que dichas actividades se realicen previo al inicio de las actividades. El llevar a cabo actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre contribuye a compensar la reducción en la abundancia de fauna silvestre, disminuyendo los impactos ocasionados sobre la abundancia existente en el SA del proyecto y favorece la conservación de las poblaciones de esta misma, así como los recursos naturales en general.

VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.8.2. Impacto

Disminución en la calidad de hábitat para fauna.

Desplazamiento de fauna

VI.2.4.8.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.8.4. Objetivos

- Llevar a cabo ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre previo a las actividades de preparación del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

- Establecer una bitácora y sistema de monitoreo para la fauna silvestre rescatada.

VI.2.4.8.5. Metodología

Para llevar a cabo dicha medida se seguirán los siguientes pasos:

1. Actividad de ahuyentamiento.- Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en las zonas del AP hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de las acciones de ahuyentamiento se registre todavía la presencia de fauna silvestre en el AP, ésta será capturada para su posterior liberación. Esta última actividad se realizará para el grupo de los reptiles y mamíferos, siempre que se identifiquen especímenes de este último grupo en el AP.

2. Captura y manejo de fauna silvestre.- Las técnicas y métodos seleccionados para la captura y reubicación de especies durante la implementación del presente programa, fueron elegidas por considerarse seguras para los animales y sus manejadores.

Grupo de Fauna	Técnica	Descripción
Reptiles	Captura directa	Se capturarán directamente con la mano, salvo en caso de especies tóxicas o venenosas, en tales casos se utilizaran pinzas o ganchos herpetológicos.
Mamíferos pequeños (marsupiales pequeños, ratones y ratas)	Captura indirecta, por medio de trampas tipo Sherman	Se capturaran por medio de trampas tipo jaulas, especiales para fauna de porte pequeño, las cuales pueden ser cerradas o bien semi abiertas (material tipo malla).
Aves	Se realizarán actividades de ahuyentamiento	Utilizando técnicas por medio de ruido se ahuyentarán las aves previo a las actividades de preparación del sitio.

3. Se llevará una bitácora de registro de los ejemplares rescatados.

CONSULTA PÚBLICA

4. Se contará con una memoria fotográfica, que sustente y respalde las actividades realizadas.

VI.2.4.8.6. Indicadores

Los indicadores para medir el cumplimiento y eficiencia de esta medida serán:

1. Número de individuos rescatados y reubicados
2. Contar con el 80% de sobrevivencia de la fauna silvestre rescatada.

VI.2.4.9. Prohibir la introducción de fauna doméstica

Como medida de mitigación, durante la etapa de preparación del sitio y construcción quedará prohibida la introducción de fauna doméstica debido a que le genera competencia a la fauna nativa y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso.

VI.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.9.2. Impacto

Disminución en la calidad de hábitat para fauna.

Desplazamiento de fauna

VI.2.4.9.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.9.4. Objetivos

- Prohibir la entrada de fauna doméstica.

CONSULTA PÚBLICA

- Prohibir y evitar el saqueo de fauna silvestre.
- Prohibido maltratar y/o cazar fauna silvestre.

VI.2.4.9.5. Metodología

A continuación se describe de qué manera se dará atención a la medida propuesta:

- Desde la contratación de los empleados se determinará la prohibición de la entrada da fauna doméstica.
- Cuando algún trabajador asista con fauna doméstica se le limitará la entrada.
- Cuando por alguna razón se acerque o presente fauna doméstica al área de trabajo, se ahuyentará o bien se hablará a servicios municipales al área de control y atención de fauna doméstica.

VI.2.4.9.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudarán a dar seguimiento y atención al cumplimiento de la medida propuesta, son los siguientes:

1. Registro y control diario de presencia de fauna doméstica.
2. Registro y control sobre atención de servicios municipales para controlar fauna doméstica.
3. Número de casos en que se limitó el acceso a trabajadores por acudir con fauna doméstica.

VI.2.4.10. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.

Durante la etapa de preparación del sitio es posible que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque al AP o que por accidente llegue al lugar, se deberá evitar cazarlo y/o capturarlo para quedarse con él, de darse el caso, se deberá notificar al supervisor

CONSULTA PÚBLICA

ambiental para que dé indicaciones de lo que se debe hacer; como medida preventiva, quedará estrictamente prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo tanto en el área de trabajo como en las aledañas.

VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.10.2. Impacto

Desplazamiento de fauna.

VI.2.4.10.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

Operación y mantenimiento

VI.2.4.10.4. Objetivos

- Evitar la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de la fauna.
- Sancionar a los trabajadores que cometan alguna falta en contra de la fauna silvestre.

VI.2.4.10.5. Metodología

Para dar cumplimiento de la medida propuesta se seguirán los siguientes pasos:

1. Desde la contratación de los trabajadores, quedará establecido que queda prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo, partes derivados de la fauna silvestre tanto en el AP como en las áreas aledañas.
2. Aquel trabajador que no cumpla con la medida establecida, será sancionado.

CONSULTA PÚBLICA

3. Cuando se detecte fauna silvestre al área de trabajo, se le avisará inmediatamente al supervisor ambiental, para recibir indicaciones sobre cómo manejar la situación.

VI.2.4.10.6. Indicadores

Para cumplimiento y evaluación de esta medida será necesario apoyarse en los siguientes indicadores de seguimiento.

- Registro del número de situaciones de caza furtiva y/o aprovechamiento de fauna.
- Número de animales que se presentaron en el AP y forma en que se atendieron los sucesos.

VI.2.4.11. Establecer un reglamento interno.

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.

VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.11.2. Impacto

Desplazamiento de fauna.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.11.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

Operación y mantenimiento

VI.2.4.11.4. Objetivos

- Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la construcción y operación del proyecto.
- Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.

VI.2.4.11.5. Metodología

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.

CONSULTA PÚBLICA

5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo.

VI.2.4.12. Impartir pláticas a los trabajadores

Como medida preventiva se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en la etapa de preparación del sitio, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del AP y del porqué se deben respetar y cuidar.

VI.2.4.11.6. Indicadores

Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes:

- Contar con una copia del reglamento.
- Número de letreros colocados sobre límites máximos permisibles de velocidad.

VI.2.4.12.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.12.2. Impacto

Desplazamiento de fauna.

VI.2.4.12.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.12.4. Objetivos

- Impartir una plática al inicio de actividades del proyecto y en esa misma dar a

CONSULTA PÚBLICA

conocer la información más importante sobre las medidas ambientales del proyecto, haciendo hincapié en el manejo y cuidado de la fauna silvestre.

- Cuando se contrate nuevo personal, se deberá impartir una plática sobre la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre.

- Programar pláticas sobre importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre con los trabajadores cada 6 meses a manera de recordatorio y para sensibilizar a los trabajadores.

VI.2.4.12.5. Metodología

La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente:

1. El titular del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo de un Técnico y/o supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre principalmente.

2. Previo al inicio de actividades se tomará de 1 a 2 horas para impartir la plática en el área de trabajo.

3. Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener como evidencia de la realización de la plática.

4. Se programarán pláticas cada que se contrate personal nuevo y cada 6 meses para el personal que permanece en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.

VI.2.4.12.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán comprobar el cumplimiento de la medida y evaluar su eficacia y desempeño son:

- Número de pláticas impartidas en el año.

CONSULTA PÚBLICA

- Número de asistentes a las pláticas.
- Número de sanciones por maltrato a la fauna silvestre.

VI.2.4.13. Queda prohibido quemar material vegetal residual

Como medida preventiva y con la finalidad de evitar riesgos de incendios forestales así como reducir los impactos al resto de los recursos naturales quedará prohibido quemar material vegetal residual; dicho material podrá ser triturado y depositado a las áreas con vegetación como abono orgánico.

VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado

Flora

Aire

VI.2.4.13.2. Impacto

Reducción en la abundancia de vegetación

Disminución de la calidad del aire.

VI.2.4.13.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.12.4. Objetivos

- Evitar a toda costa quemar material vegetal residual.
- Contribuir a minimizar los riesgos de incendios forestales al evitar quemar material vegetal residual, ya que alguna chispa puede brincar y provocar un incidente, así mismo demerita la calidad del aire donde se lleve a cabo esta acción.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.13.5. Metodología

El proyecto contará con un reglamento y este incluirá cada una de las medidas establecidas, preventivas y de mitigación, ahí quedarán establecidas aquellas medidas que son de carácter prohibitivo también.

VI.2.4.13.6. Indicadores

1. Nula presencia de áreas con rastro de fogata y/o incendio.

2. Registro de presencia de algún siniestro que tenga que ver con el fuego.

VI.2.4.14. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Como medida preventiva, cada una de las actividades se realizará y ejecutará en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetarán 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.

VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado

Aire

VI.2.4.14.2. Impacto

Disminución en la calidad del aire.

VI.2.4.14.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

CONSULTA PÚBLICA

Operación y mantenimiento

VI.2.4.14.4. Objetivos

- Acordar con los trabajadores que todos aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan siempre apagados.
- Todos los equipos de trabajo y vehículos de uso en el proyecto deberán andar en buenas condiciones, aquellos que lleguen a presentar algún problema deberán ser atendidos de manera inmediata.

VI.2.4.14.5. Metodología

La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es:

1. Elaborar cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos.
2. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos.
3. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados.
4. 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.

VI.2.4.14.6. Indicadores

Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes:

- Número de eventos de emisiones de gases

CONSULTA PÚBLICA

- Número de eventos de emisiones de ruidos

VI.2.4.15. Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán residuos líquidos provenientes principalmente de los residuos resultantes de la colocación de letrinas para los trabajadores. Como medida de mitigación, los líquidos antes mencionados estarán a cargo de una empresa (debidamente autorizada para el manejo de este tipo de residuos) que se facultará de disponer de los residuos que se generen dentro del proyecto, para su recolección y disposición final

VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado

Agua

VI.2.4.15.2. Impacto

Afectación de la calidad del agua y flujos para la c

VI.2.4.15.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

VI.2.4.15.4. Objetivos

- Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades del proyecto.

VI.2.4.15.5. Metodología

Para la recolección y disposición final de los materiales 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.

CONSULTA PÚBLICA

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.

Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.

VI.2.4.15.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- Número de registros de recolección y traslado de residuos.
- Número de empresas contratadas para el retiro de los residuos resultantes de las actividades del proyecto.

VI.2.4.16. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de recipientes de 200 litros).

Durante las diferentes etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos, de tipo orgánico e inorgánico, derivados de la alimentación de los trabajadores del proyecto, entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

- Basura orgánica: es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, o bien de los alimentos ya preparados que llevan los trabajadores, etc.
- Despojos (inorgánicos): Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes plásticos vacíos, aluminio, papel, cartón, etc.

Como medida de mitigación se dará manejo integral a los residuos sólidos, se colocarán recipientes de 200 litros para la recolección de dichos residuos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.16.1. Factor ambiental que se verá afectado

Paisaje

Suelo

Aire

VI.2.4.16.2. Impacto

Afectación de la calidad paisajística

Disminución en la calidad del suelo

Disminución en la calidad del aire

VI.2.4.16.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Construcción

Operación y mantenimiento

VI.2.4.16.4. Objetivos

- Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante la etapa de 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.

CONSULTA PÚBLICA

- Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.

VI.2.4.16.5. Metodología

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.

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:

Tabla VI-4. Tipos de residuos generados y su clasificación.

Residuo		Clave
SÓLIDOS URBANOS	ORGÁNICOS	RSUO
	INORGÁNICOS	RSUI

CONSULTA PÚBLICA

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 tomaran 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*

La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección empresa externa para este servicio.

CONSULTA PÚBLICA

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.

VI.2.4.16.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- 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.

VI.2.4.17. Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción

Como medida de mitigación, previo al inicio de actividades propias de la etapa de construcción y después de haber realizado el desmonte, se deberá retirar la capa de suelo fértil, con la intención de conservarla y reusarla. Dicha capa de suelo podrá ser almacenada de manera temporal en algún área que se determine dentro del proyecto para posteriormente usarla ya sea en el área de reubicación de la flora silvestre rescatada o bien en las áreas comunes que se establezcan en el proyecto, ya que esa capa de suelo fértil podrá contribuir a mejorar el suelo de otro sitio o bien el hábitat de donde se utilice.

VI.2.4.17.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.17.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.17.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

VI.2.4.17.4. Objetivos

- Retirar la capa de suelo fértil y resguardarla de manera temporal.
- Usar el suelo fértil rescatado en las áreas verdes y comunes del proyecto o bien en algún sitio en particular para mejorar sus condiciones y hábitat.

VI.2.4.17.5. Metodología

La metodología para dar cumplimiento a esta medida será la siguiente:

1. Se contratará una empresa para la remoción de la capa de suelo fértil y se cuantificará el suelo rescatado
2. Se resguardará de manera temporal el suelo rescatado en un sitio previamente seleccionado.
3. Una vez establecidas las áreas verdes y comunes del proyecto se reubicará el suelo rescatado.
4. En caso de tener otro sitio dentro del mismo predio que ocupe mejorar las condiciones se suelo y hábitat, o que este destinado a conservación, se podrá utilizar el suelo rescatado.
5. Se tomará evidencia fotográfica.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.17.6. Indicadores

- Cuantificación del suelo fértil rescatado
- Evidencia fotográfica del uso del suelo fértil rescatado

VI.2.4.18. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos.

La generación de residuos peligrosos provenientes de procesos que utilizan sustancias químicas con características de peligrosidad, requiere la prevención de riesgos e impactos potenciales relacionados con su manejo en cualquier industria, obra y/o actividad.

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 y, operación y mantenimiento del proyecto, misma que deberá estar dada de alta ante la SEMARNAT, como pequeño generador de residuos peligrosos, además de entregar cada que se solicite los manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de construcción del proyecto, además del registro (bitácoras) de la generación por tipo de residuo peligroso (por ejemplo: aceites gastados, estopas y trapos impregnados, filtros, entre otros). Lo anterior se propone como una medida de mitigación.

Los residuos peligrosos son todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicamente infecciosas (CRETIB) representan un peligro para el equilibrio ecológico, de acuerdo a lo que se establece en la NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, y lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.18.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.18.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.18.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

Operación y mantenimiento

VI.2.4.18.4. Objetivos

- Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de residuos peligrosos.
- Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente.
- Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos peligrosos.

VI.2.4.18.5. Metodología

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 residuos peligrosos en los municipios de La Paz y/o Los Cabos.
2. Contratar la empresa que ofrezca mejores servicios y que tenga la capacidad para manejar los residuos peligrosos provenientes del proyecto.

A su vez la empresa contratada en conjunto con el titular del proyecto realizará las

CONSULTA PÚBLICA

siguientes actividades:

1. **Identificación y clasificación de las sustancias, materiales manejados, residuos peligrosos generados y sus características de peligrosidad.-** Para identificar los residuos peligrosos generados, se procederá a consultar la clasificación CRETIB establecida en la NOM-052-ECOL-1993.

2. **Conocer las características de incompatibilidad de almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos, para manejar en forma separada aquellos que sean incompatibles entre sí.-** Para determinar las características de los residuos peligrosos generados, se procederá a consultar la clasificación y descripción CRETIB establecida en la NOM-052-ECOL-1993.

3. **Conocer las características de incompatibilidad de almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos, para manejar en forma separada aquellos que sean incompatibles entre sí.-** La Norma Oficial Mexicana NOM-054-ECOL-1993, establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos. Uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, por lo que se establecerá el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

4. **Determinar las áreas, procesos y puntos específicos de generación de residuos peligrosos en las actividades de la obra.-** Para poder implantar medidas de control y minimización de la generación de residuos peligrosos, se determinarán las áreas, procesos y puntos específicos donde se generan y manejan los residuos peligrosos o susceptibles de convertirse en peligrosos, y se establecerá un croquis e inventario de puntos de generación y manejo de residuos por volumen y característica de peligrosidad y sus posibles incompatibilidades de manejo.

CONSULTA PÚBLICA

5. **Establecer sistemas, métodos y procedimientos para el manejo adecuado de los residuos peligrosos de los puntos de generación hacia los almacenes temporales de residuos peligrosos.** Los residuos peligrosos se envasarán de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos en su caso, en envase de acuerdo con la normatividad aplicable. Desde el inicio de las actividades de preparación del sitio se utilizará un almacén temporal de residuos peligrosos de manera que se tenga la capacidad permanente para ejercer el control y manejo seguro a todo lo largo del proyecto. En la etapa constructiva se procederá con la construcción del almacén temporal de residuos peligrosos que se ocupará para las etapas de construcción y de operación del proyecto. Las instalaciones cumplirán con las especificaciones estipuladas por la normatividad en la materia.

6. **Habilitar áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de conformidad con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.-** El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva.

7. **Disposición final de los residuos peligrosos.-** Para la disposición final de los residuos peligrosos generados por el proyecto, se almacenarán en depósitos herméticos para su entrega final a la empresa contratada para el manejo y disposición final de estos residuos.

VI.2.4.18.6. Indicadores

Los indicadores para dar seguimiento y evaluar la eficiencia de la medida propuesta son los siguientes:

- Número de empresas contratadas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

CONSULTA PÚBLICA

- Número de contenedores para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- Número de manifiestos por la entrega recepción de residuos peligrosos.

VI.2.4.19. Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades.

Durante la etapa de construcción y operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos de materiales, derivados de las actividades propias de la etapa, entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

- Pedazos de madera.
- Pedacería de block
- Empaques de cemento, cal, etc.
- Restos de aluminio
- Entre otros.

Como medida de mitigación se propone la recolección de los materiales sobrantes de la construcción que aún existan en el AP durante la etapa de operación y mantenimiento.

VI.2.4.19.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.19.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.19.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

Operación y mantenimiento

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.19.4. Objetivos

- Identificar y recolectar los materiales sobrantes de la construcción durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
- Trasladar periódicamente los residuos de materiales de la construcción al relleno sanitario más cercano, tomando en cuenta la normatividad ambiental aplicable.
- Asegurarse de retirar todos los materiales sobrantes de la etapa de construcción.

VI.2.4.19.5. Metodología

Para la recolección y disposición final de los materiales de la construcción se recomienda realizar lo siguiente:

e) *Identificar y separar los residuos de los materiales de la construcción.*

En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área en que se generaron. Los residuos se separaran 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.

f) *Manejo*

Se contará con espacios identificados para colocar los residuos de los materiales de la construcción, para mantener las áreas de trabajo limpias, 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 sitios para concentrar los residuos de los materiales de la construcción.
- En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la

CONSULTA PÚBLICA

proximidad de los ecosistemas acuáticos.

- Los residuos generados serán colectados y depositados periódicamente en el relleno sanitario más cercano.
- Los sitios donde se concentren los residuos de la construcción deberán ser señalados y contar con fácil acceso.
- Si se aproxima algún evento meteorológico (tormenta o huracán) se deberán retirar los residuos existentes, previo al suceso.
- Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.

g) *Traslado de los residuos al relleno sanitario más cercano*

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 tomaran las precauciones necesarias de modo que se evite dejar residuos en los caminos.

VI.2.4.19.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- Número de registros de recolección y traslado de residuos de materiales o escombro.
- Número de empresas contratadas para el retiro de los residuos de materiales de construcción.

VI.2.4.20. Apagar los motores diésel

De acuerdo con la página de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el desarrollo del motor diésel ha apuntado a obtener mayor potencia por menos

CONSULTA PÚBLICA

combustible, ya que en la actualidad un motor diésel utiliza solo un 70% del combustible que utilizaría un motor a gasolina de características similares para una misma potencia.

De tal manera que los beneficios que otorgan los motores diésel a los equipos de transporte es su capacidad de generación de potencia y electricidad; así como su eficiencia en el consumo de combustible y aunque a simple vista, es un combustible más caro a la larga reduce los costos de operación en el motor con referencia a la gasolina.

Los motores diésel también ofrecen fácil arranque de velocidad y torque, lo cual permite recorrer considerables distancias sin cargar combustible, además de que el usuario puede estar seguro de que los nuevos motores diésel contribuye con menores emisiones contaminantes, ruido y olor. Sin embargo, aun con estas afirmaciones no está por demás seguir algunas recomendaciones para evitar la emisión de contaminantes y ruidos, por lo que se deberá 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 materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos, lo anterior como medida de mitigación.

VI.2.4.20.1. Factor ambiental que se verá afectado

Aire

VI.2.4.20.2. Impacto

Disminución en la calidad del aire.

VI.2.4.20.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

VI.2.4.20.4. Objetivos

- Contribuir a mantener la calidad del aire en la zona del proyecto.
- Evitar molestar a la fauna silvestre y pobladores aledaños por la emisión de ruidos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.20.5. Metodología

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, se hablara nuevamente con el contratista sobre las medidas a respetar y seguir.

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.

VI.2.4.20.6. Indicadores

Los indicadores para dar seguimiento y evaluar la eficiencia de la medida propuesta son los siguientes:

- Número de llamadas de atención por no cumplir con la medida.

VI.2.4.21. Definir y establecer horario diurno de trabajo

Como medida preventiva, durante la etapa de construcción se mantendrá un horario diurno de trabajo, para evitar o disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.

VI.3.4.21.1. Factor ambiental que se verá afectado

Aire

VI.2.4.21.2. Impacto

Disminución en la calidad del aire.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.21.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

VI.2.4.21.4. Objetivos

- 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.

VI.2.4.21.5. Metodología

Las actividades a realizarse durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se tienen que organizar de tal manera que se puedan ejecutar durante el día, en este sentido la medida se atenderá de la siguiente manera:

1. Los horarios de trabajo serán únicamente diurnos.
2. Por la noche no habrá actividad, excepto la vigilancia.
3. Se hará lo posible por disminuir los ruidos durante el periodo de trabajo.

VI.2.4.21.6 Indicadores

Los indicadores que nos permitirán dar seguimiento a la medida propuesta y medir o evaluar tanto su desempeño como su eficacia serán los siguientes:

- Control de horario de entrada y salida del trabajo.

Visitas sorpresa del supervisor ambiental para verificar que se cumple con el horario diurno.

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.22. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Las actividades que se desarrollarán en el proyecto pueden ser muy concurridas y frenéticas, ya que muchos de los trabajadores o contratistas que se encuentran laborando en el proyecto llevan a cabo actividades simultáneas. En el caso de que no se realicen actividades de limpieza, la suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos dentro de los sitios donde se ejecuten las actividades, lo cual haría muy difícil desplazarse por el sitio y más si se trata de la operación de maquinaria y equipo pesado.

En este sentido, dentro del proyecto cada trabajador de la obra, 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 y sustancias químicas 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 libre de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo, así como todas las escaleras y pasillos en la obra. Se guardarán las herramientas y materiales de forma ordenada en cajones o armarios, apartados de las áreas de tráfico y manteniendo los desperdicios inflamables o peligrosos en recipientes separados y cubiertos.

Por último, una vez que se concluya con las actividades de la etapa de construcción del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, para llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo. Lo anterior como medida de mitigación.

VI.2.4.22.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

CONSULTA PÚBLICA

VI.2.4.22.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.22.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Construcción

VI.2.4.22.4. Objetivos

- Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas.
- Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.

VI.2.4.22.5. Metodología

La metodología a seguir para poner en práctica la medida es:

1. Al concluir las actividades de construcción se concluye el contrato de maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas, por lo tanto deberán ser retirados por sus dueños.
2. Retirar materiales sobrantes.
3. Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.

VI.2.4.22.6. Indicadores

Los indicadores para dar seguimiento y evaluar la eficiencia de la medida propuesta son los siguientes:

- Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.
- Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo

CONSULTA PÚBLICA

VI.3. INDICADORES DE GEGUIMIENTO 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 detalladas correspondientes, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se llenarán siguiendo un orden cronológico con cada una de las medidas monitoreadas.

Al momento de presentar los informes de términos y condicionantes ante SEMARNAT se anexará la evidencia fotográfica de la ejecución del presente programa, en lo referente a todos y cada uno de los eventos, acciones y medidas aplicadas.

A continuación, se presenta un formato para seguimiento de las medidas propuestas, y con ello intentar tener control sobre las medidas aplicadas. Dependiendo de las medidas aplicadas algunas bitácoras registraran información diaria, otras de manera mensual, trimestral o bien semestral.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-5. 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: "Casa Rancho Leonero"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Delimitación de la zona donde se ejecutarán las actividades.				
Inducir a la vegetación para detener la erosión				
Programar actividades remoción de vegetación en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.				
Actividades de rescate y reubicación de especies de flora silvestre.				
Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina				
Queda prohibido actividades de caza fructiva y aprovechamiento de fauna silvestre				
Prohibir la quema de material vegetal residual				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Ejecución de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.				
Mantener a la fauna doméstica fuera del area del proyecto				
Humedecimiento de áreas donde se trabajó para disminuir la emisión de polvos.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir emisiones de ruido que provoquen una alteración en la calidad de aire.				
Platicas de trabajo impartidas.				
Verificar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
Manejo y disposición final de los residuos solidos y liquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.				

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-6. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de construcción.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	Etapa de Construcción			
	Proyecto: "Casa Rancho Leonero"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Humedecer las áreas de trabajo				
Colocación de recipientes de 200 litros para residuos				
Reglamento interno				
Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina				
Ejecución de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.				
Mantener a la fauna doméstica fuera del area del proyecto				
Queda prohibido actividades de caza fructiva y aprovechamiento de fauna silvestre				
Prohibir la quema de material vegetal residual				
Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo fuera del AP				
Impartición de pláticas informativas				
Manejo y disposición final de los residuos solidos y liquidos resultantes de las actividades				
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos				
Verificar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como ruidos que marca la legislación vigente				
Apagar motores que utilizan díésel cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sea mayor a los 5 minutos				
Trabajar en horarios diurnos para disminuir las molestias a fauna silvestre y pobladores				
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos al relleno sanitario más cercano				
Retirar maquinaria y equipo de trabajo al final de la construcción				

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-7. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.

esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	**Bitácora de seguimiento de medidas ambientales**			
	Etapa de Operación y Mantenimiento			
	Proyecto: "Casa Rancho Leonero"			
MEDIDA	**FECHA**	**SUPERVISÓ**	**ACCIÓN**	**OBSERVACIONES GENERALES**
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo				
Queda prohibido actividades de caza fructiva y aprovechamiento de fauna silvestre				
Aplicación del reglamento interno				
Pláticas de trabajo impartidas				
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos				
Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos que marca la legislación vigente				
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos al relleno sanitario más cercano				
Manejo y disposición final de los residuos (recipientes de 200 litros)				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO			**FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**	

CONSULTA PÚBLICA

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.

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.2.4., 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 realizará cada 5 años hasta concluir con la operación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

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 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 30 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta operación y mantenimiento del mismo.

Tabla VI-8. Cronograma de actividades de las medidas propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Medida	Tiempo - Años										
	1	2	3	4	5	…	26	27	28	29	30
Uso de letrinas portátiles	X	X	X	X	X						
Programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje	X										
Ejecución de las actividades del proyecto de manera paulatina	X	X	X	X	X						

CONSULTA PÚBLICA

Medida	Tiempo - Años										
	1	2	3	4	5	…	26	27	28	29	30
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo	X	X	X	X	X						
Inducir a la vegetación para detener la erosión	X	X									
Ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre	X										
Ejecutar acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre	X	X	X	X	X						
Prohibir la introducción de fauna doméstica	X	X	X	X	X						
Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Establecer un reglamento interno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impartir pláticas a los trabajadores	X	X	X	X	X						
Humedecer las áreas de trabajo	X	X	X	X	X						
Queda prohibido quemar material vegetal residual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos	X	X	X	X	X						
Recolección y disposición final de los residuos líquidos	X	X	X	X	X						
Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de recipientes de 200 litros)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Retirar la capa de suelo fértil previo al inicio de construcción	X	X	X	X	X						
Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos	X	X	X	X	X						
Recolección y disposición final de materiales sobrantes de las actividades	X	X	X	X	X						
Apagar los motores diésel	X	X	X	X	X						
Definir y establecer horario diurno de trabajo	X	X	X	X	X						
Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

INDICE i
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1
VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO 1
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO 2
VLL.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 4
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL 6
VII.5. CONCLUSIONES 8

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se muestra el análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los futuros escenarios con y sin proyecto. Esto, basado en 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 “Casa Rancho Leonero”

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. No existen fuentes contaminantes, ya que no hay gran actividad en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. La mayor fuente de contaminantes (partículas y gases) es el tránsito de vehículos en áreas aledañas, por lo que se espera que en los últimos años tenga un incremento producido por las actividades urbanas que se han ido generando en la zona.

Factor Ambiental Suelo: El SA se encuentra en buen estado, sin embargo existen indicios de procesos de erosión por los factores naturales que inciden con el suelo y contaminación por el depósito de residuos tanto solidos como líquidos que se han generado por las actividades urbanas y turísticas que se desarrollan dentro de la zona, de acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha venido generando en el transcurso de los años, se espera que haya un incremento en los próximos años.

Factor Ambiental Hidrología: Actualmente la disponibilidad de agua subterránea dentro del SA, y por consiguiente dentro del AP, es de 0.342244 hm^3/año. La disponibilidad depende en gran medida de la demanda que tenga el recurso y el desarrollo de la región, el cual se espera siga aumentando en un futuro.

Factor Ambiental Vegetación: La vegetación del predio donde se ubica el proyecto se encuentra en buen estado y es nativa de la zona. De acuerdo a los recorridos de campo realizados en la superficie del proyecto, se identificaron 3 especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismas que corresponden a *Olneya tesota, Gossypium*

CONSULTA PÚBLICA

davidsonii y Lophocereus schottii, todas en categoría de Protección especial. La condición de la vegetación nativa en el SA del proyecto vendrá a menos con el incremento de las actividades de acuerdo con la tendencia de crecimiento que se ha generado en los últimos años.

Factor Ambiental Fauna: La fauna presente en la zona del proyecto es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. En los recorridos de campo realizados en el área del proyecto, se identificaron 13 especies de fauna silvestre, de las cuales sólo una, *Callisaurus draconoides,* se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie amenazada y pertenece al grupo de los reptiles. De acuerdo con el creciente desarrollo de actividades en la zona y las características que se van presentando ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares de mayor conservación.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena, ya que cuenta con características que han permitido mantener las condiciones naturales. Sin embargo, el establecimiento de nuevas construcciones dentro de la zona ha provocado una serie de cambios poco significativos que no alteran en gran medida la calidad paisajística existente, ya que generan un nuevo tipo de paisaje.

Factor Social: En la localidad de Buenavista de vida se considera buena gracias al gran número de actividades turísticas que se desarrollan cerca, lo cual genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal como se ha venido registrando en años recientes.

Factor Económico: El desarrollo de centros y actividades turísticas dentro de la zona, ha generado una derrama económica en el sector turístico y comercial principalmente. Lo anterior han 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: Calidad del aire buena. Con la ejecución del proyecto se realizarán

CONSULTA PÚBLICA

actividades que alterarán las condiciones del aire, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las obras que contempla el proyecto, por lo que se aplicarán las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire. 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 rebasan 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 desarrollarán durante la operación del proyecto serán de bajo impacto.

Factor Ambiental Suelo: Con el desarrollo de las actividades del proyecto, se tendrán cambios poco significativos en cuanto a las condiciones del suelo, debido al establecimiento de construcciones y actividades distintas a las que se desarrollaban originalmente. Sin embargo, considerando que la superficie que se verá afectada por el proyecto (0.107 ha) solo representa el 0.0009 % con respecto a la superficie total del SA (11,543.336 ha), siendo este relativamente poco, se tendrá un mínimo incremento en 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.

Factor Ambiental Hidrología: El promovente contará con una red de suministro de agua por parte del OOMSAPAS, por lo cual 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.

Factor Ambiental Vegetación: Con la ejecución del proyecto, se modificarán las condiciones de la vegetación, ya que será necesaria la remoción de la misma para el establecimiento de construcciones y nuevas actividades, lo anterior provocará una disminución poco significativa en la calidad de este, ya que la superficie que será afectada con el establecimiento del proyecto es de 0.107 ha (0.0009% con respecto a la superficie

CONSULTA PÚBLICA

total del SA). Sin embargo, dentro de las áreas del proyecto se contará con áreas comunes y verdes en donde se mantendrá vegetación nativa de la zona.

Factor Ambiental Fauna: Con la realización de las actividades del proyecto, la fauna que se encuentre dentro de dicha superficie se desplazará hacia zonas aledañas que no serán afectadas por el proyecto, en donde se encuentren áreas con vegetación conservada y/o sitios de protección que cumplan la función de hábitats y permitan la sobrevivencia de los ejemplares de fauna silvestre. Cabe mencionar, que la misma situación se ha venido generando en el transcurso de los últimos años por el creciente desarrollo de actividades cerca de la zona.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área. Con la implementación de las nuevas actividades se mantiene el valor paisajístico ya que no se tendrá un gran impacto con el desarrollo del proyecto. También se considera que, al incluir nuevas obras y actividades, se integran una serie de componentes externos a paisaje, lo que genera un cambio en la estructura del mismo, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la zona.

Factor Social: La localidad de Buenavista cuenta con una calidad de vida considerada buena, debido al gran número de actividades que se desarrollan en las áreas aledañas. Derivado de esto, con la implementación del proyecto se generará un incremento en las oportunidades de empleo para la población, permitiéndoles tener una mejora en la calidad de vida, como se ha venido generando en años recientes.

Factor Económico: De acuerdo con el desarrollo de centros y 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 implementación del proyecto se contribuirá en el crecimiento exponencial de la economía de la población y a la vez se impulsa este sector con el aumento en las fuentes de empleo y el valor del suelo.

VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

CONSULTA PÚBLICA

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la correcta ejecución de las obras del proyecto, sin embargo, tomando en cuenta que dichas actividades serán mínimas de acuerdo con la dimensiones del proyecto y que se ejecutarán de forma periódica, en ningún momento se rebasan 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: El SA continúa con procesos de erosión y disminuye el riesgo de contaminación del suelo por el control que se lleva a cabo dentro del proyecto de la generación de residuos sólidos y líquidos; producto de las medidas propuestas.

Factor Ambiental Hidrología: La promovente contará con una red de suministro de agua por parte del OOMSAPAS, el cual no será un factor que altere la disponibilidad de agua o aumente en gran escala la demanda. Por consiguiente, con el desarrollo del proyecto no se modifica este elemento, por lo que no es necesario proponer medidas de mitigación para el mismo.

Factor Ambiental Vegetación: Con la implementación del proyecto, se modificarán las condiciones de la vegetación en una pequeña escala, ya que la superficie que se pretende ocupar por el proyecto es muy poco significativa (0.0009%) comparada con la superficie del SA (11,543.336 ha), además, dentro del proyecto se contemplan ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de 513.83 m^2, para el acondicionamiento de áreas de uso común y ajardinadas en donde se mantendrá vegetación nativa.

Factor Ambiental Fauna: Con la realización del proyecto se desplazará la fauna hacia la las áreas colindantes del proyecto mediante la ejecución de un programa de

CONSULTA PÚBLICA

ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, de manera que se logre que los individuos de fauna que se encuentren el en 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 se ha generado de manera natural en el transcurso de los últimos años, por el creciente desarrollo de actividades cerca de la zona.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área. Con la implementación de las nuevas actividades, se mantiene el valor paisajístico, ya que no se tendrá 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, lo que genera un cambio en la estructura del paisaje, generando un tipo de paisaje que se integra al creciente desarrollo de la zona.

Factor Social: La localidad de Buenavista cuenta con una calidad de vida considerada como buena, debido al gran número de actividades turísticas y/o comerciales que se desarrollan. Derivado de esto, con la implementación del proyecto se generará un incremento en las oportunidades de empleo para la población y la entrada de divisas a la zona.

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, generado 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 cuatro factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto: suelos, vegetación, fauna y paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto “Casa Rancho Leonero” cuenta con características urbanas, que lo integran al medio natural, tales como la conservación de especies de flora nativas 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, operación y mantenimiento de las actividades que implica el proyecto “Casa Rancho Leonero”.

El SA del proyecto cuenta con características que le permiten albergar especies de fauna silvestre, ya que, de acuerdo con sus características naturales cuenta con un buen estado de conservación que permite el desarrollo de hábitats de fauna silvestre. Sin embargo, 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, sea desplazada por la actividad humana. Dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto solamente se identificó una especie de fauna silvestre (*Callisaurus draconoides*) enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La promovente, dentro de las acciones que pretende realizar con el desarrollo del proyecto, propone ejecutar un programa ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. Es decir, pretende 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 que les permita sobrevivir, teniendo óptimos de distribución fuera del predio.

En el caso de la flora silvestre, dentro de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, se identificaron 3 especies enlistada en alguna categoría riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y corresponden a *Olneya tesota, Gossypium davidsonii y Lophocereus schottii* todas en categoría de Protección especial. Por lo tanto, tomando en cuenta que se llevarán a cabo acciones de remoción de vegetación, se pretende ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, para el acondicionamiento de áreas verdes y comunes con vegetación nativa.

CONSULTA PÚBLICA

El paisaje resultante por la operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del predio, pero su aspecto final es más parecido al de los predios vecinos, por lo que no hay mayor diferencia respecto a la percepción actual. Por otra parte, se controla la introducción de plantas exóticas no invasoras para mantener un aspecto similar al natural. La imagen del AP se aprecia como una continuidad de los terrenos vecinos ya modificados.

La red de servicios de luz y agua tendrán un aumento, aunque esta será de poca magnitud respecto a la capacidad actual, por lo cual los servicios serán suficientes. El municipio tiene un beneficio económico por concepto del pago de impuestos pero 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, sin embargo, 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 de la localidad de Buenavista y áreas aledañas. Sin embargo, en caso de no ser así, el aumento no tendrá gran impacto con respecto a la población actual.

Hay un aumento en la actividad económica, el cual es un cambio moderadamente significativo, además dentro del AP hay una reglamentación que regula y/o prohíbe las actividades sobre el SA.

VII.5. CONCLUSIONES

El ambiente afectado por este proyecto mostrará poca capacidad de resiliencia, es decir la poca capacidad que tiene de regresar a su estado natural después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes. Sin embargo, es considerado como parte de la trasformación que se está llevando a cabo en la región para la conformación de nuevas fuentes de oferta inmobiliaria.

CONSULTA PUBLICA

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del SA, por lo tanto dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur, en donde uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena. En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del SA en el que se ve inserto, al mismo tiempo que es congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

INDICE

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.2 FORMATOS DE PRESENTACIÓN*.....5**
VIII.2.1. Planos topográficos 6
VIII.2.2. Fotografías 6
VIII.2.3. Documentos legales 6
VIII.2.4. Resumen Ejecutivo.....6
VIII.2.5. Otros Anexos.....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

Delimitación del Área de Estudio: Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez F. y F Jiménez Otárola, Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.6.

Medio Físico

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de estadística Geográfica e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

Clima: Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Suelos: Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

En cuanto a las características geológicas, y fisiográficas fueron descritas mediante información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI.

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.

CONSULTA PÚBLICA

Medio Biótico.

Flora: Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación escala 1:250, 000, serie VI publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de Rzedowsky, Ochotorena y Cronquist.

Una vez determinados los tipos de vegetación a afectar se realizó un inventario forestal en el SA del proyecto, aplicando el método de muestreo de comunidades vegetales de Fredecricksen y Mostacedo, el tamaño y forma de los sitios (circulares) propuesto estuvo en función de las características de la distribución de la vegetación. Se colectó información de campo en 3 sitios de muestreo, corresponden a la asociación de Matorral sarcocaule, dicha información fue analizada mediante los siguientes atributos ecológicos

- *Riqueza de especies* (Riqueza por especie/∑ de la riqueza total de especies *100).
- *Densidad estimada y relativa* (Densidad por especie / ∑ Densidad total * 100).
- *Dominancia relativa* (Dominancia estimada de la especie / área basal total * 100).
- *Frecuencia* (Frecuencia estimada por especie / ∑ de la frecuencia absoluta * 100).
- *Índice de Valor de Importancia* (Dominancia relativa + Densidad relativa + Frecuencia relativa) e *índice de Shannon – Wienner* (∑ p*i*/log(p*i*), donde p es la proporción relativa de las *i* especies).
- *Curvas de acumulación de especies (*Aplicación del programa estadístico Species Accumulation vers. β.).
- *Índice de Chao1 (S*Chao1= *S*obs + (n_1^2 / $2n_2$)), *donde: S*obs: Número de especies registradas, *n*1*:* Especies que solo registran 1 solo individuo y *n*2: Especies que registraron 2 individuos.
- *Índice de Chao2 (S*Chao2= *S*obs+($n_1^2/2n_2$)), *d*ónde: *S*obs: Número de especies registradas,*n*1*:* Especies que solo se registran en un solo sitio de muestreo y *n*2: Especies que se registraron en dos sitios de muestreo.

CONSULTA PÚBLICA

La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto al AP, se utilizó un muestreo total considerando que la superficie de Matorral sarcocaule donde se ubica el proyecto es de 881.52 m^2 y la información recabada se analizó con los mismos parámetros

Fauna: con la intención de conocer la situación faunística silvestre al interior del SA, se realizó un monitoreo de fauna al interior del área de estudio tomando como base las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de los mamíferos, 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 AIP.

- Para el registro de los reptiles y anfibios se utilizó el método de muestreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Esfuerzo de muestreo

CONSULTA PÚBLICA

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de noviembre de 2021, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el 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 300 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los transectos (3) nos arroja una superficie de muestreo de 4,500 m^2.

Como herramienta de apoyo se consultaron las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), del Integrated Taxonomic Information System (ITIS), así como la guía de campo de Kraufman “Guía de campo para las aves”.

La revisión del estatus de especies bajo categorías de riesgo, se realizó haciendo un cotejo conforme a lo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto al AP, se siguieron las mismas técnicas de monitoreo que en SA, considerando la superficie requerida para el proyecto (0.107 ha), se realizó sólo un transecto como sitio de muestreo (de 5 m. de ancho por 50 m. de longitud, dando una superficie de muestreo de 250 m^2), el cual fue recorrido por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de noviembre de 2021.

Aspectos Socioeconómicos.

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos de INEGI obtenidas del Censo de población 2020 y entrevistas a los pobladores locales.

Identificación y Evaluación de Impactos.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus.

CONSULTA PÚBLICA

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

- ✓ 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).
- ✓ Posteriormente se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos"*.
- ✓ 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.

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.

VIII.2 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P).
- Un ejemplar del resumen ejecutivo impreso de la MIA-P.

CONSULTA PÚBLICA

- 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. Planos topográficos

En el Anexo 2 se presentan los planos de localización y cuadros de construcción con 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.2.2. Fotografías

En el apartado IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema, se presentan una serie de fotografías de las condiciones actuales dentro de la superficie del SA y AP, para lo cual se realizaron 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.2.3. Documentos legales

El Anexo 1 se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

a) *Documentación legal del predio.*

b) *Documentación legal que acredita al representante legal.*

En el Anexo 3 se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.4. Resumen Ejecutivo

En el Anexo 4 se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.5. Otros Anexos

En el Anexo A se muestra la base de datos de flora silvestre recabada en los sitios de muestreo a nivel SA.

En el Anexo B se muestra la base de datos de flora silvestre recabada en los sitios de muestreo en la superficie que requiere remoción de vegetación.

En el Anexo C se muestra la base de datos de fauna silvestre registrada en el SA.

En el Anexo D 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

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

B.O.G.B.C.S. 2000. Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur. 39 pp.

B.O.G.B.C.S. 2015. Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. 126 pp.

Ceballos y Navarro, (1991). "Diversity and Conservation of Mexican Mammals", Topics in Latin American Mammalogy: History, Biodiversity, and Education (M. A. Mares y D. J. Schmidly, eds.), University of Oklahoma Press, Norman, pp. 167-178.

Charles J. Krebs. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

CONAGUA, 2018. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Estado de Baja California Sur. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.

CONABIO. (1996), "Regiones prioritarias para la conservación en México", Biodiversitas, 2 (9), México.

CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Invenio*, 11(20), 125-135.

Cotan, S., & Arroyo, P. (2007). Valoración de impactos ambientales. Sevilla Ciudad: editorial

CONSULTA PÚBLICA

D.O.F. 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 343 pp.

D.O.F. 1995. Norma Oficial Mexicana 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. 6 pp.

D.O.F. 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. 18 pp.

D.O.F. 2006. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. 32 pp.

D.O.F. 2006. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 61 pp.

D.O.F. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. 7 pp.

D.O.F. 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. 13 pp.

D.O.F. 2009. Norma Oficial Mexicana 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. 69 pp.

D.O.F. 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres, Terrestres y Acuáticas en Peligro

CONSULTA PÚBLICA

de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, y Que Establece Especificaciones para su Protección. México, D.F.

D.O.F. 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 52 pp.

D.O.F. 2015. Ley General de Cambio Climático. 49 pp.

D.O.F. 2014. Reglamento De La Ley General De Vida Silvestre. 52 pp.

D.O. F. 2015. Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. 55 pp.

D.O.F. 2018. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 50 pp.

D.O.F. 2018. Ley General De Vida Silvestre. 72 pp.

D.O.F. 2018. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 135 pp.

D.O.F. 2018. Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 135 pp.

D.O.F. 2019. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024. 75 pp.

D.O.F. 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. 14 pp.

D.O.F. 2020. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024). 144 PP.

D.O.F. 2020. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 87 pp.

D.O.F. 2021. Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos. 56 pp.

FAO. 2009. Guía para la Descripción de Suelos. Roma, Italia. 111 pp.

CONSULTA PÚBLICA

García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México, 217 pp.

Garcillán, P. P., León De La Luz, J. L., Rebman, J. P., & Delgadillo, J. (2013). Plantas no nativas naturalizadas de la península de Baja California, México. Botanical Sciences, 91(4), 461-475.

Gradstein y Ogg, (1996), Escala Cronoestratigrafica Standard Global.

H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021. 182 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1995. Carta edafológica.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2001. Carta geológica.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2014, Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2020. Censo de población y vivienda.

Kaufman, (2005). Guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica.

Larry W. Canter. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental.

León de la Luz, J.L. y R. Coria. 1992. Flora iconográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de BCS. México. Publ. No. 3. 156 pp.

CONSULTA PÚBLICA

León de la Luz, J. L., Navarro, P., León, D., & Cadena, D. (1999). Flora de la región del Cabo de Baja California Sur.

León de la Luz, J.L. et. al. 2014. Flora iconográfica de Baja California Sur 2. Primera Edición. Centro de Investigaciones Biológicas de BCS. México. 279 pp.

Miranda, F. y F. Hernández, (1963). "Los tipos de vegetación de México y su clasificación", Boletín de la Sociedad Botánica de México, 28:29-179, México.

Peterson R y Chalif L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

Ramírez y Castro. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

Rebman, Jon Paul., 2012. Baja California plant field guide. San Diego Natural History Museaum Publication. San Diego C.A. 451 pp

Roberts, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

Rzedowski, J., (1981). Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

SARH, 1976. Atlas del Agua de la República Mexicana. México, D.F.

SEMARNAT, (2007). Anuario Forestal 2004. SEMARNAT. México. 158 p.

SEMARNAT. 2015. Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Baja California Sur. Primera edición. México, D.F. 155 pp.

SEMARNAT- CONAFOR, 3ra. Edición (2007). Manual de Obras y Prácticas para la Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, 298 Pág.

Servicio Meteorológico Nacional, (2009). Normales climatológicas (1971-2000).

Vargas Rojas, R. (2009). *Guía para la descripción de suelos* (No. FAO 631.44 G943 2009). FAO, Roma (Italia).

CONSULTA PÚBLICA

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal

Anexo 2. Planos de localización del proyecto y cuadros de construcción en coordenadas UTM.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 4. Resumen ejecutivo.

CONSULTA PÚBLICA

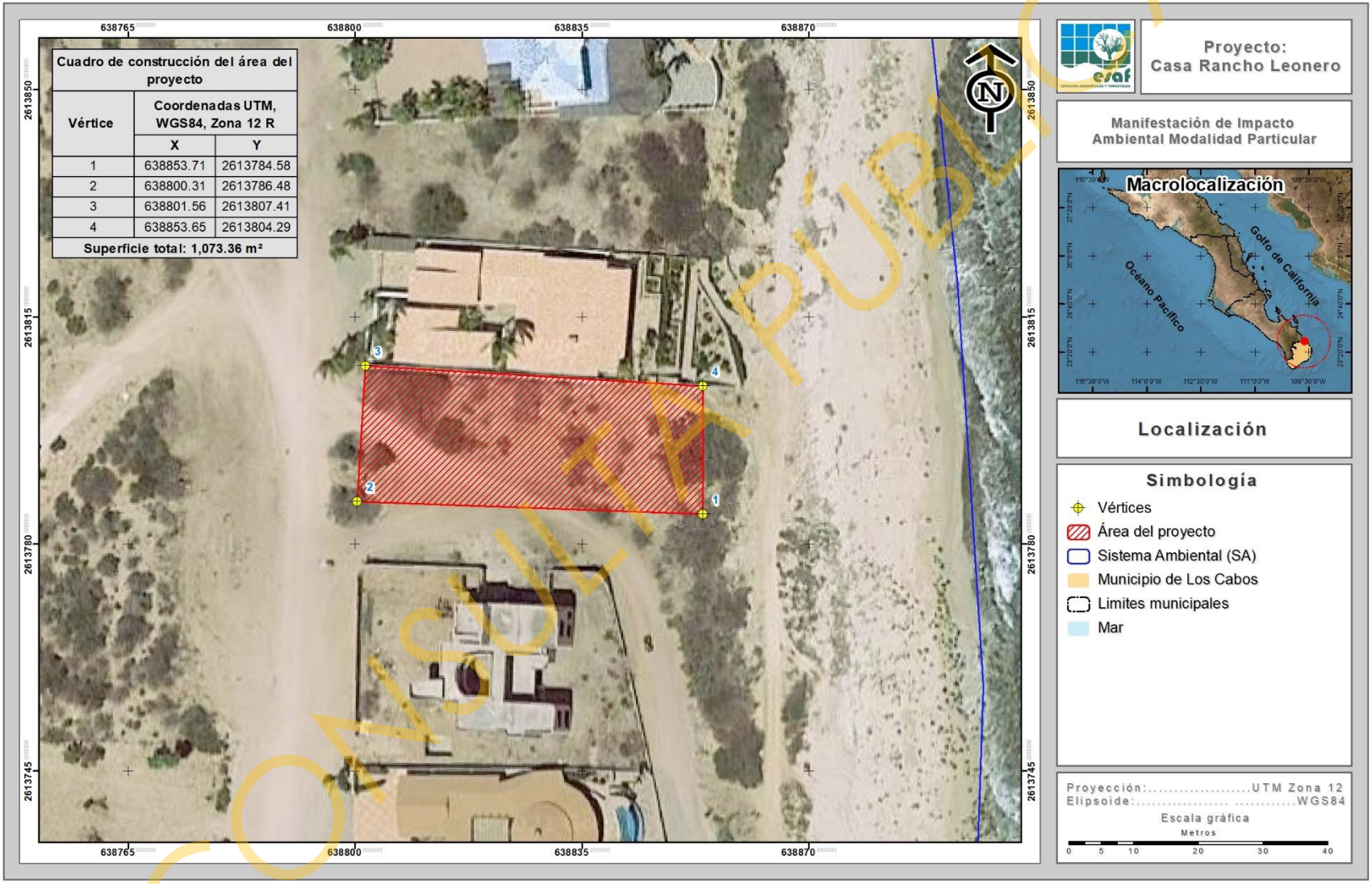
CONSULTA PÚBLICA

Anexo 1. Documentación legal

Anexo 2. Planos de localización del proyecto y cuadros de construcción en coordenadas UTM

Cuadro de construcción del Área del Proyecto		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	638853.71	2613784.58
2	638800.31	2613786.48
3	638801.56	2613807.41
4	638853.65	2613804.29
Superficie total: 1,073.36 m^2		

CONSULTA PUBLICA



CONSULTA PÚBLICA

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos

CONSULTA PÚBLICA

Anexo 4. Resumen ejecutivo