



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



- **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- **Identificación:** 03/MP-0035/08/22 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- **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.
- **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 102 y 106 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.
- **Firma TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN**
DRA. CRISTINA GONZÁLEZ RUBIO SANVICENTE

- **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART 67_FVI en la sesión celebrada el 11 de julio del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Edificio "Ing. Victor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro,
C.P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Tel: 612) 12 3 93 00 <https://www.gob.mx/semarnat>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal



Promovente:

Los Cabos B.C.S., Agosto 2022

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL..... i

ÍNDICE DE FIGURAS i

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 1

I.1. Datos Generales Del Proyecto 1

 I.1.1. Nombre del proyecto 1

 I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto 1

 I.1.2.1. Sector 1

 I.1.2.2 Subsector 1

 I.1.2.3. Tipo de proyecto 1

 I.1.3. Ubicación del proyecto 1

 I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto 2

 I.1.5. Presentación de la documentación legal 2

1.2. Promovente 3

 I.2.1. Nombre o razón social 3

 I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 3

 I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 3

 I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 3

I.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental 3

 I.3.1. Nombre o Razón Social 3

 I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 3

 I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 4

 I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 4

 I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio 4

 I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador 4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Localización del polígono propuesto para extracción. 2

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

“Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Este proyecto corresponde al Sector Industrial.

I.1.2.2 Subsector

Minería (minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El proyecto consiste en el establecimiento de un banco de extracción de arena en una sección del arroyo San Lázaro, ubicado en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, el cual contará con una superficie de 94,881.52 m², e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 627,971.22 (X) y 2,562,057.40 (Y).

I.1.3. Ubicación del proyecto

El área donde se desarrollará el proyecto para el cual se elabora el presente estudio se localiza en el municipio de Los Cabos aproximadamente a 12.00 kilómetros al Norte de la ciudad de San José del Cabo, sobre una fracción del arroyo conocido como San Lázaro, perteneciente al municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur (Figura I-1).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

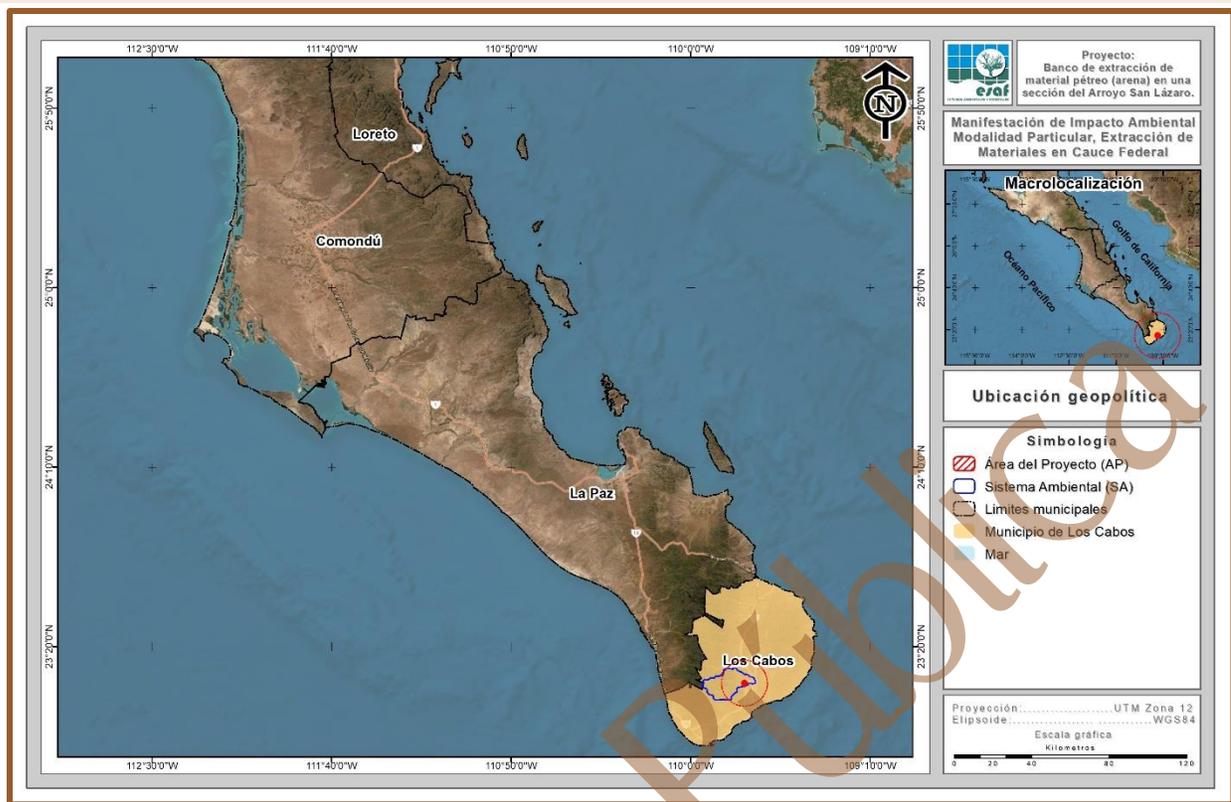


Figura I-1. Localización del polígono propuesto para extracción.

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

Se trata de un proyecto extractivo, cuya vida útil está en función de los resultados que arroja el estudio específico de las características del banco, para este caso se propone una vida útil de 5 años, tiempo en el cual se pretende realizar la extracción del volumen de arena disponible en el cauce.

I.1.5. Presentación de la documentación legal

Copia simple de identificación oficial del promovente, quien es una persona física.

Debido a que se trata de un cauce federal, el sustento de la tenencia de la tierra será el título de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021 del proyecto, mediante el cual, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Baja California Sur, emitió la autorización al C. Martín Castro Ceseña para la extracción de material pétreo por un volumen de 184,992.53 m³ de arena en una superficie de 94,881.52 m², para uso de Servicios en un polígono ubicado en el cauce del Arroyo San Lázaro, por un plazo de 5 años contados a partir de 19 de junio de 2021 (Anexo 3).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Por lo tanto, con lo anterior, se está en condiciones de realizar de manera correcta las actividades del proyecto, siempre y cuando la Delegación Federal de la SEMARNAT no tenga inconveniente en resolver favorablemente la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P).

1.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

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

I.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

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 del estudio

I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

La empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C. se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el Estudio Geohidrológico necesario para delimitar la superficie y determinar la propuesta de aprovechamiento.

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente	1
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental.	1
II.1.2. Antecedentes del proyecto	3
II.1.3. Justificación.....	4
II.1.4. Objetivo	5
II.1.5. Selección del sitio.....	5
II.1.6. Ubicación física del proyecto y planos de localización	6
II.1.7. Inversión requerida.....	8
II.1.8. Dimensiones del proyecto	9
II.1.9. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos.....	10
II.1.10. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
II.1.11. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	1
2	
II.2.1. Programa general de trabajo.....	14
II.2.2. Preparación del sitio	15
II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento	16
II.2.4. Etapa de abandono del sitio	17
II.2.5. Utilización de explosivos	17
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	17
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.....	8
--	---

Tabla II-2. Cuadro de construcción de la fracción de cauce federal propuesta para banco de extracción de materiales.....9

Tabla II-3. Superficie a afectar en m² por tipo de uso de suelo..... 11

Tabla II-4. Programa extractivo de una sección del cauce federal del Arroyo San Lázaro. 13

Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto. 15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.....7

Figura II-2. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 10

Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Lázaro..... 14

Consulta Pública

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” consiste en el establecimiento de un banco de extracción de arena en un depósito aluvial, el cual forma parte del arroyo San Lázaro, ubicado en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. Dicho banco contará con una superficie de 9.488 ha, e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 627,971.22 (X) y 2,562,057.40 (Y).

El proyecto de acuerdo con las actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del sector Industrial y perteneciente al subsector Minería (minerales no metálicos).

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 la Fracción X del artículo 28, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; los cuales se mencionan a continuación.

Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

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

Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

Fracción II. *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

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

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

I. Regional, o

II. Particular.

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

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

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 de un banco de extracción de arena en un depósito aluvial, dentro de un tramo del Arroyo San Lázaro. De acuerdo con las actividades, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia para la ejecución del proyecto.

II.1.2. Antecedentes del proyecto

Para el desarrollo del proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” anteriormente se ingresó una MIA-P para su evaluación en materia de impacto ambiental ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en Baja California Sur, misma que fue autorizada con el oficio N° SEMARNAT-BCS.02.01.IA.293/12 de fecha 13 de abril de 2012 (Anexo 4) por un periodo de 10 años para realizar la extracción de arena en una fracción del Arroyo San Lázaro, sin embargo, a la fecha no se cuenta con la autorización vigente, ya que, el plazo para la ejecución del proyecto venció sin haber realizado actividad alguna. Tomando en cuenta dicho antecedente, se presenta nuevamente el estudio para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

El presente proyecto cuenta con el título de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021 del proyecto (Anexo 3), mediante el cual, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Baja California Sur, emitió la autorización al C. Martín Castro Ceseña para la extracción de material pétreo por un volumen de 184,992.53 m³ de arena en una superficie de 94,881.52 m² (9.488 ha) para uso de Servicios en un polígono ubicado en el cauce del Arroyo San Lázaro, por un plazo de 5 años contados a partir de 19 de junio de 2021 y finalizando el 18 de junio de 2026, cabe resaltar, que antes de vencer el plazo de dicho documento, se realizarán los trámites

necesarios para obtener o renovar un nuevo título de concesión para continuar de manera adecuada la ejecución del proyecto.

II.1.3. Justificación

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de aprovechar el material, el cual se ubica en un cauce Federal y se trata de actividades para el aprovechamiento de material de construcción (arena básicamente) en una fracción de terreno de índole federal, por lo tanto, la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Se contempla la limpieza de hierba del terreno, sin llegar a ser un cambio de uso de suelo, ya que el uso que actualmente tiene el terreno es cauce federal y una vez realizada la extracción seguirá siéndolo, en el Anexo 1 del presente documento se presenta evidencia de las características actuales de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

El aprovechamiento extractivo afectará principalmente al suelo, aire y temporalmente a la calidad escénica del sistema ambiental. Sin embargo, el efecto será de baja magnitud y una vez que el banco culmine su vida útil, dadas las condiciones de escurrimientos y aporte de sedimentos en la zona, este tendrá la capacidad de recuperar sus características iniciales.

Durante el desarrollo de este proyecto no será necesario llevar a cabo actividades de rescate, colecta y reubicación de especies de flora consideradas en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que, la superficie del proyecto, se encuentra desprovista totalmente de vegetación forestal.

Durante los recorridos de campo para identificar la presencia de fauna silvestre, en especial aquella que se encontrará en alguna categoría de riesgo, únicamente se lograron identificar 2 especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dentro de esta zona se reporta bibliográficamente una gran abundancia de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la mencionada norma, por lo tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto, se

proponen una serie de medidas en caso de tener presencia de alguno de los ejemplares, con la finalidad de que se tenga la menor afectación a la fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto utilizará un ramal de terracería desde la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo– Santa Anita, y que conduce en dirección oeste al cauce propuesto para aprovechamiento.

De acuerdo con las actividades que se contemplan dentro del proyecto, no serán necesarios los servicios de energía eléctrica, agua potable o drenaje en ninguna de las etapas del proyecto.

II.1.4. Objetivo

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

1. Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para realizar actividades extractivas de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro, para las cuales se cuenta con la concesión de extracción vigente.
2. Aumentar la derrama económica en la región.
3. Generación de nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones aledañas.
4. Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

II.1.5. Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron principalmente los siguientes:

- La cercanía del tramo de cauce federal con la ubicación del promovente; o al menos con su área de influencia económica.

- La identificación de un tramo de cauce federal que no se encontrara concesionado y con material suficiente para poder amortizar la inversión inicial y asegurar al menos 5 años de aprovechamiento constante.

Una vez identificado este tramo específico de cauce federal en el Arroyo San Lázaro no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo proyecto.

II.1.6. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El banco de extracción de arena se llevará a cabo en un depósito aluvial, específicamente en una sección del arroyo “San Lázaro”, en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El banco cuenta con una superficie de 94,881.52 m², e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 627,971.22 (X) y 2,562,057.40 (Y), aproximadamente a 4,450 metros hacia aguas arriba del cruce con la Carretera Federal No. 1 Tramo San José – La Paz, localidad San José del Cabo, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

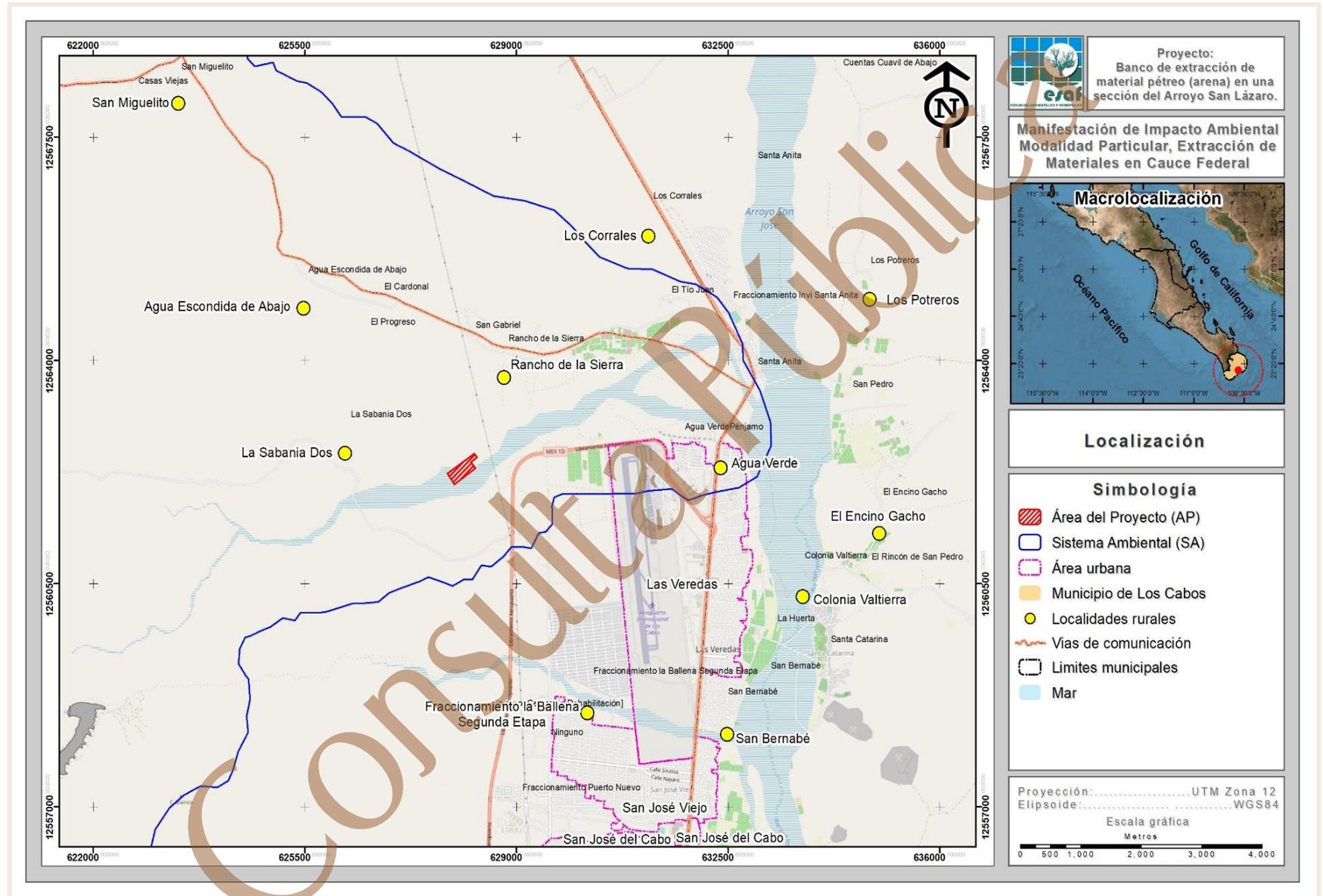


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

II.1.7. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones: El proyecto contempla los estudios topográficos, estimación de volúmenes de aprovechamiento y de impacto ambiental, así como pagos de derechos necesarios para poder obtener las diferentes autorizaciones y consecuentes.

Equipo y maquinaria: Adquisición y/o renta de maquinaria necesaria para cargar el material y equipo de transporte para llevar el producto al consumidor final.

Medidas de mitigación de impactos ambientales: Además, se consideró un monto; para la aplicación de medidas de mitigación de impactos ambientales y reportes contenidos en las diferentes autorizaciones.

Con todo esto se obtiene un total de la inversión inicial de 676,420.00 (Seiscientos setenta y seis mil cuatrocientos veinte pesos 00/100 M.N.), tal como se muestra en la Tabla II-1.

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Levantamiento topográfico, cálculo de volúmenes de aprovechamiento y elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental	1	\$70,000.00	\$70,000.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	\$39,620.00	\$39,620.00
Pagos de derechos para concesión de la zona federal	1	\$1,800.00	\$1,800.00
Adquisición o renta de equipo de transporte	3	\$100,000.00	\$300,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	\$150,000.00	\$150,000.00
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	1	\$75,000.00	\$75,000.00
Asesoría técnica durante la entrega de los diferentes reportes de aprovechamiento ante CONAGUA	1	\$40,000.00	\$40,000.00
Total			\$676,420.00

II.1.8. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del proyecto (AP), de acuerdo con el polígono propuesto para extracción de material, es de 94,881.52 m² (9.488 ha). En la Tabla II-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la sección del arroyo San Lázaro propuesta para el banco de extracción de arena, mientras que en la Figura II-2 se muestra la ubicación del mismo.

En el Anexo 2 del presente documento se presenta el plano topográfico de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital en formato AutoCAD.

Tabla II-2. Cuadro de construcción de la fracción de cauce federal propuesta para banco de extracción de materiales.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	x	y
1	627971.22	2562057.40
2	628318.35	2562307.33
3	628246.37	2562407.00
4	628346.47	2562479.84
5	628303.02	2562540.32
6	627853.23	2562220.44
7	627971.22	2562057.40
Superficie total: 94,881.52		

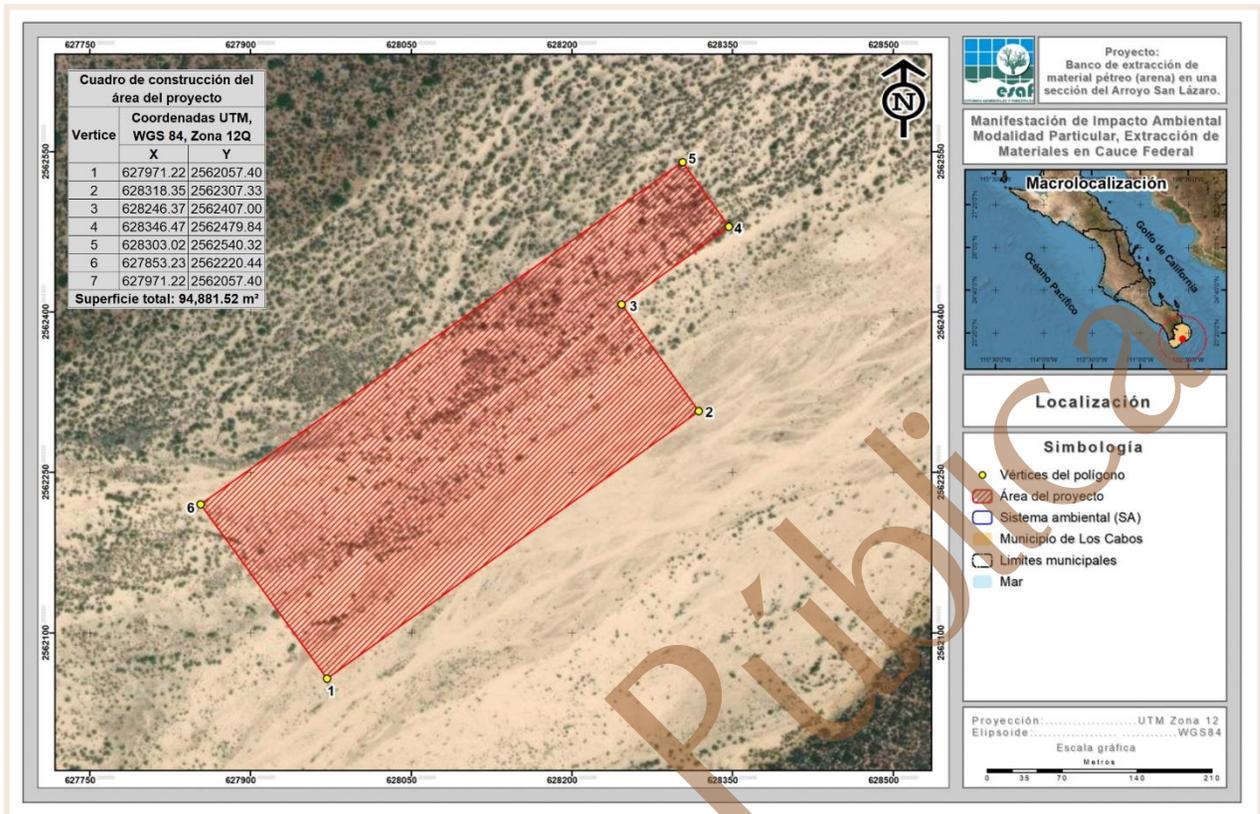


Figura II-2. Ubicación de la fracción de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

II.1.9. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos

La promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 184,992.530 m³ en un periodo de 5 años, con un programa extractivo de 3,100 m³ los primeros 59 meses y 2,092.53 m³ el último mes, para ello solicitó un estudio a fin de determinar la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer. El estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 324.21 mm (para un periodo de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 184,992.53 m³.

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 2.07 lluvias de 324.21 mm en el periodo de 5 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación

de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

En términos de superficie, si bien es cierto que con el proyecto aquí propuesto existe un aumento en la superficie aprovechable en el área de aportación de sedimentos, esta superficie es de apenas 9.488 ha, lo que representa el 0.06% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 16,183 ha.

En el Anexo 5 se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio y el programa de extracción.

II.1.10. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Uso Actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto

El sitio del proyecto cuenta con un uso actual catalogado como cauce federal (Arroyo), ya que en él se presentan escurrimientos intermitentes durante la temporada de lluvias, por las características del material (arena) se puede catalogar con vocación al uso extractivo (Tabla II-3).

Tabla II-3. Superficie a afectar en m² por tipo de uso de suelo.

Descripción	Superficie en m ²	%
Cauce federal con presencia de hierbas anuales	94,881.52	100.00
Total	94,881.52	100.00

Uso Actual y vocacional de suelo en las colindancias del sitio del proyecto

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

Al Este: Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo San Lázaro sin uso económico aparente.

Al Oeste: Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo Lázaro sin uso económico aparente.

Al Norte: Terrenos particulares con uso forestal y de ganadería extensiva.

Al Sur: Terrenos particulares con uso forestal y de ganadería extensiva.

Uso Actual y vocacional de cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

No se identificaron cuerpos de agua en el sitio del proyecto o en sus colindancias.

II.1.11. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento extractivo de material pétreo), no se hace necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, agua, energía eléctrica, etc. El proyecto únicamente pretende utilizar el camino de terracería que va del entronque de la carretera Transpeninsular en su tramo San José del Cabo- Santa Anita al AP del banco de extracción.

II.2. Características particulares del proyecto

El banco de material es un depósito aluvial, constituido principalmente por arena en una sección del arroyo "San Lázaro", en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El banco cuenta con una superficie de 94,881.52 m², e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 627971.22 (X) y 2,562,057.40 (Y).

El volumen de extracción solicitado, está en función de lo estimado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; es decir, se pretende extraer un volumen de material pétreo de 184,992.530 m³ un periodo de 5 años, con un programa extractivo de 3,100 m³ los primeros 59 meses y 2,092.53 m³ el último mes.

En la actividad a realizar no se llevarán a cabo obras permanentes dentro del cauce, ni existen obras para la extracción, las actividades se efectuarán utilizando el sistema mecanizado (cargador frontal), el banco tiene un ancho variable y una profundidad media de corte de 1.95 metros, construyendo con dicha extracción el cauce piloto del citado arroyo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los trabajos de extracción se efectuarán iniciando el corte de aguas abajo hacia aguas arriba de la citada corriente, evitando con ello la contaminación del banco, permitiendo encauzar de una manera eficiente sus aguas. En la Tabla II-4 y Figura II-3 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 10 años.

Tabla II-4. Programa extractivo de una sección del cauce federal del Arroyo San Lázaro.

Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)	Mes	Volumen a extraer por mes (m ³)	Volumen acumulado (m ³)
1	3,100	3,100	35	3,100	108,500
2	3,100	6,200	36	3,100	111,600
3	3,100	9,300	37	3,100	114,700
4	3,100	12,400	38	3,100	117,800
5	3,100	15,500	39	3,100	120,900
6	3,100	18,600	40	3,100	124,000
7	3,100	21,700	41	3,100	127,100
8	3,100	24,800	42	3,100	130,200
9	3,100	27,900	43	3,100	133,300
10	3,100	31,000	44	3,100	136,400
11	3,100	34,100	45	3,100	139,500
12	3,100	37,200	46	3,100	142,600
13	3,100	40,300	47	3,100	145,700
14	3,100	43,400	48	3,100	148,800
15	3,100	46,500	49	3,100	151,900
16	3,100	49,600	50	3,100	155,000
17	3,100	52,700	51	3,100	158,100
18	3,100	55,800	52	3,100	161,200
19	3,100	58,900	53	3,100	164,300
20	3,100	62,000	54	3,100	167,400
21	3,100	65,100	55	3,100	170,500
22	3,100	68,200	56	3,100	173,600
23	3,100	71,300	57	3,100	176,700
24	3,100	74,400	58	3,100	179,800
25	3,100	77,500	59	3,100	182,900
26	3,100	80,600	60	2,092.53	184,992.53
27	3,100	83,700			
28	3,100	86,800			
29	3,100	89,900			
30	3,100	93,000			
31	3,100	96,100			
32	3,100	99,200			
33	3,100	102,300			
34	3,100	105,400			



Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Lázaro.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para llevar a cabo las actividades de explotación del banco de arena será necesario considerar dos fases bien definidas:

Preparación del sitio. Considerando desde la contratación del personal y compra o arrendamiento de equipo y maquinaria necesaria, pasando por la delimitación y limpieza del polígono del banco hasta finalizar con la dispersión en el mismo cauce, de la poca hojarasca o residuos resultantes de la limpieza.

Operación y mantenimiento. Iniciando con la contratación de personal, continuando con la excavación gradual del área a aprovechar, para posteriormente realizar un afine de taludes de las secciones aprovechadas y finalizar con la carga y acarreo del material extraído.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El Programa general de las actividades para el proyecto se presenta en la Tabla II-5 dividido en bimestres para cada año, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto.

AÑOS	1						2						3						4						5											
BIMESTRES	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
FASE 1. PREPARACIÓN DEL SITIO																																				
Contratación de personal.																																				
Delimitación del polígono del banco.																																				
Limpieza del sitio																																				
Picado y dispersión en el mismo cauce para favorecer su reintegración al suelo.																																				
FASE 2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																																				
Contratación de personal.																																				
Excavación del área a aprovechar.																																				
Afine de taludes.																																				
Carga y acarreo de material.																																				

II.2.2. Preparación del sitio

Fase1. Preparación del sitio. Durante la fase de preparación del sitio será necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

- Delimitación del área. Con la utilización de mojoneas, GPS de precisión y cintas fluorescentes se delimitará el polígono general donde se llevará a cabo el

aprovechamiento, esto con la finalidad de evitar errores a la hora de las actividades de operación.

- Limpieza del sitio. Mediante la utilización de machetes y equipo de transporte del tipo pick-up se eliminará el sitio de la presencia de hierbas y pasto.
- Picado y dispersión de residuos. Los residuos de la limpieza serán picados y dispersados hacia las zonas laterales del banco de extracción para favorecer su descomposición y reintegración al suelo.

II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento

Fase 2. Operación y mantenimiento. A continuación, se describen las actividades necesarias durante esta segunda etapa del proyecto.

- Excavación. Con la utilización de un cargador frontal se llevará a cabo la excavación del banco para la obtención del material. Esta excavación iniciará aguas abajo y continuará aguas arriba del banco, esto con la finalidad de hacer menos costosas las actividades, de no generar una contaminación del banco con la presencia de residuos y de conformar de la mejor manera el cauce permitiendo un flujo eficiente de sus aguas.
- Afinación de taludes. Esta actividad consiste en, mediante el uso de la maquinaria, eliminar la presencia de ramas, piedras y algún otro material extraño en el banco, con la finalidad de conformar de la mejor manera el cauce, así como permitir un flujo más eficiente de sus escurrimientos.
- Carga y Acarreo de material. Es la actividad consistente en la carga (utilizando cargador frontal) y el transporte de los materiales hacia el sitio donde serán utilizados. Esta actividad se llevará a cabo utilizando: cargador frontal y camiones de volteo de 12 o 15 m³ de capacidad. Será necesario utilizar lonas para cubrir el material y evitar con ello posible contaminación o algún otro tipo de incidente por la pérdida de material durante el transporte.

II.2.4. Etapa de abandono del sitio

Se tiene contemplado el abandono del sitio después de concluida la extracción total del volumen programado (5 años). No se hace necesario un programa de restauración del sitio, debido a que, el sitio tiene la capacidad de recuperar su estado inicial en uno o máximo dos años posteriores a su abandono, dependiendo de la incidencia de lluvia y su consecuente arrastre de sedimentos.

II.2.5. Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto de que se trata no se requiere el uso de explosivos.

II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

1. Preparación del sitio: Durante esta etapa este tipo de emisiones serán casi nulas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza y delimitación del área de aprovechamiento.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de material pétreo (arena): Las emisiones en esta etapa serán polvos que pudiesen generarse durante la carga y transporte del material extractivo y las producidas por la combustión de la maquinaria, los cuales serán mínimos.

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

1. Preparación del sitio: Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de explotación del banco de arena, se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción de material pétreo (arena).

2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de material pétreo (arena): Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de aprovechamiento del banco de arena, se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción. En relación a combustibles y lubricantes que puedan ser utilizados para el mantenimiento de la maquinaria, la forma de controlar o evitar el derrame será mediante el control y compromiso de realizar el mantenimiento del equipo y maquinaria previo a llegar al sitio.

RESIDUOS SÓLIDOS

1. Preparación del sitio: Los residuos sólidos que se generarán en esta etapa serán depositados en el relleno sanitario más cercano o algunos otros (orgánicos) dispersados sobre la misma zona del cauce federal, lo anterior con la finalidad de acelerar su reintegración al suelo.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de arena. Los residuos sólidos producidos serán colocados en bolsas de plástico y posteriormente estas bolsas serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario más cercano. Algunos otros residuos sólidos serán los sobrantes del mismo material que no reúna las características necesarias para ser aprovechado, estos residuos serán depositados sobre el mismo lecho del arroyo.

EMISIONES DE RUIDO

1. Preparación del sitio: Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán casi nulas, puesto que serán las ocasionadas por el pisoteo de las brigadas encargadas de la delimitación del banco, así como de ruidos intermitentes generados por los equipos de transporte que los conduzcan al lugar de extracción.
2. Operación y mantenimiento del banco: Durante esta etapa, las emisiones de ruido serán las generadas por la operación de la maquinaria y serán minimizadas mediante el mantenimiento constante de las mismas, lo anterior se llevará a cabo en

atención a la norma 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.

Durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan 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 asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.

II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se utilizarán bolsas de plástico para la colecta de los residuos generados por las personas que laboren en el banco de extracción, esta colecta se realizará diariamente al final de la jornada, posteriormente estas bolsas serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario más cercano.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS	II
ÍNDICE DE FIGURAS	II
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE 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....	5
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.....	7
III.5. Planes de desarrollo en sus diferentes niveles.....	21
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.....	21
III.6. Normas Oficiales Mexicanas	25
III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	31
III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	31
III.7.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC).....	39
III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental.....	52
III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole.....	52
III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's).....	53
III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	54
III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	56
III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	57
III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	1
Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.....	8
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.....	10
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.....	11
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN.	13
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.	14
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.....	16
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.....	17
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.....	20
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.....	23
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2015-2021 para el Estado de Baja California Sur.....	24
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el Municipio de Los Cabos.	24
Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.	25
Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).	32
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 5.....	33
Tabla III-16. Vinculación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.....	40
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.	32
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.	40
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.	53
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.	54
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños.....	55
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.	57
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.	58
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.....	59

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

A continuación se presenta la vinculación del proyecto de acuerdo con las actividades que se contemplan en función de la normatividad aplicable y vigente.

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 “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”, 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.

Disposición Legal	Vinculación Con El Proyecto
<p>Artículo 4. párrafo 5°</p> <p>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.</p>	<p>De acuerdo con las características del proyecto, no contraviene con lo dispuesto en el artículo 4 constitucional, ya que al tratarse de un proyecto de extracción de material pétreo (arena), en ningún momento interfiere en el derecho fundamental al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas.</p> <p>Además, el proyecto se ejecutará de manera que en todo momento se cuiden y garantice un ambiente sano, por lo tanto, a partir de esto, dentro del presente documento se integrarán medidas de mitigación que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Disposición Legal	Vinculación Con El Proyecto
<p>Artículo 27. Párrafo 3°</p> <p>La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</p>	<p>bienestar mediante la generación de empleos, que a su vez permite una calidad de vida que coadyuve a un desarrollo integral de la región.</p> <p>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.</p> <p>Con base en lo anterior, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), con la cual se busca obtener la autorización en materia de impacto ambiental, para estar en condiciones de poder realizar el aprovechamiento de terrenos donde se distribuyen recursos naturales, asegurándose de mantener la continuidad de los procesos biológicos y de los servicios ambientales de la región, a través de las medidas propuestas en su Programa de Vigilancia Ambiental (Capítulo VI.2, del presente documento). Por lo tanto se cumple con el presente criterio.</p>

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:

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

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

El Artículo 3 tiene como principio, que de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el

desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

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

“Cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y

b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.”

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

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

Asimismo, el artículo 14 del citado Convenio señala que:

“Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.”

Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

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

Por ello y con motivo de que el proyecto se ejecute de manera correcta cumpliendo con lo dispuesto en la legislación aplicable, se elabora a presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad Particular, buscando que el proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior, al someter los impactos generados al correspondiente procedimiento, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en derecho corresponda, y en su caso, autorice el proyecto con las condiciones necesarias para la protección de la biodiversidad en la zona de pretendida ubicación del proyecto, considerando las características que prevalecen antes de la ejecución 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.*
- 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. *La veda para patos del diez de marzo al primero de septiembre.*
- 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 modificadorio 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.

Es importante mencionar que las actividades que se contemplan dentro del proyecto, consiste en un banco de extracción de material pétreo (arena), a desarrollarse una sección del cauce federal del Arroyo San Lázaro, por lo tanto, no se pretende realizar ninguna actividad relacionada con el aprovechamiento de especies de aves, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, por lo que, el desarrollo del presente proyecto no contraviene con los señalado en este convenio.

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

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

El proyecto únicamente contempla actividades relacionadas con la extracción de material pétreo (arena), por lo tanto, los desechos peligrosos que se pudieran generar durante las etapas del mismo, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como se manifestará 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

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

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

En este ordenamiento legal y normativo, se enmarca perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>Fracción XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>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;</p> <p>Fracción XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.</p>	<p>Para dar cumplimiento a lo citado en el presente artículo, se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales, significativos que se generarían con la ejecución del citado proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener una viabilidad ambiental del proyecto.</p>
<p>Artículo 5º.- Son facultades de la Federación:</p> <p>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</p>	<p>Mediante la presentación de este documento ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se pretende obtener la autorización correspondiente para las obras y actividades que contemplan el proyecto “Banco</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p>de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro"; con lo que se dará cumplimiento al artículo 5° de la Ley en mención y a sus fracciones aplicables.</p>
<p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas,</p>	<p>Con la elaboración de la presente MIA-P, se da cumplimiento a la Fracción X del mencionado artículo para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo (arena).</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.	
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como, las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Para dar cumplimiento al presente Artículo, se elabora la presente MIA-P, en la cual se presentan los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación para minimizar los efectos sobre el medio ambiente. La SEMARNAT evaluará estos impactos y las medidas propuestas y en su caso expedirá la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro.

III.3.1.3. 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, ya sea vegetal o animal, puesto que se trata de un banco de extracción de material pétreo (arena) a desarrollarse en una sección del cauce federal del Arroyo San Lázaro. Sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS, mismo que presentará medidas para mitigar los impactos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

criterio	Vinculación
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 presenta la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1.1, del presente capítulo. Por lo tanto se da cumplimiento al presente artículo.
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, por lo tanto, no contraviene en las disposiciones del Capítulo VI en mención.

III.3.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral 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-4. 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 la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto, los residuos sólidos urbanos que se llegaran a generar serán separados en contenedores marcados con la leyenda de orgánico e inorgánico; la disposición de estos residuos se realizará hacia el relleno sanitario municipal. Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un Banco de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	extracción de material pétreo (arena) en el cauce federal del Arroyo San Lázaro
<p>Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. <u>Aceites lubricantes usados;</u></p> <p>II. <u>Disolventes orgánicos usados;</u></p> <p>III. <u>Convertidores catalíticos de vehículos automotores;</u></p> <p>IV. <u>Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;.....</u></p>	<p>Durante la preparación del sitio y operación del Proyecto, se pudieran generar residuos peligrosos por la operación de la maquinaria, por lo tanto, en cumplimiento con el presente artículo, una vez autorizado el Proyecto en materia de impacto ambiental, se realizarán los trámites necesarios para registrarse como generador de residuos peligrosos, así como ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental que se presenta en el Capítulo VI.2., del presente documento, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos peligrosos que se generen con la ejecución del proyecto.</p>
Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se lleguen a generar durante las etapas de preparación del sitio y operación del Banco de materiales, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables.</p> <p>En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente artículo, y tal como se describe en el Capítulo VI del presente estudio.</p>
<p>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.</p>	<p>Para las obras y actividades relacionadas con la Preparación del sitio y operación del proyecto, el promovente se registrará ante la autoridad competente como pequeño generador de residuos peligrosos; con lo cual se dará cumplimiento a lo marcado en el citado artículo.</p>
<p>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar</p>	<p>En cumplimiento al artículo citado, los residuos peligrosos generados por la operación de la</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p>maquinaria del Proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables.</p>
<p>Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán 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.</p>	<p>De acuerdo a la definición señalada en el artículo 5 fracción XX de la LGPGIR, se define como <i>pequeño generador</i> 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”.</p> <p>Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de material pétreo (arena)) los residuos generados no serán en gran magnitud.</p> <p>Sin embargo, el promovente en caso de que sea necesario, se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo que establece la presente ley.</p>
<p>Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de la preparación y operación del proyecto, por lo que su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable, dando cumplimiento a lo citado en el presente artículo.</p>

III.3.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

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

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>Título Noveno, Artículo 118.- Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por</p>	<p>El presente proyecto denominado “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” cuenta con el título</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
personas físicas o morales mediante concesión de que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.	de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021 del proyecto (Anexo 3), mediante el cual, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Baja California Sur, emitió la autorización al C. Martín Castro Ceseña para la extracción de material pétreo por un volumen de 184,992.53 m3 de arena en una superficie de 94,881.52 m2 (9.488 ha) para uso de Servicios en un polígono ubicado en el cauce del Arroyo San Lázaro. Por lo tanto se da cumplimiento al presente artículo. Conforme a lo anterior, la superficie concesionada vigente se encuentra comprendida dentro de la superficie del AP para la cual se pretende obtener la autorización correspondiente en materia de Impacto Ambiental, ya que se trata de una superficie de 9.488 ha, por lo tanto, únicamente es necesario contar con el resolutivo favorable en materia de Impacto Ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento.

III.3.2. Reglamentos

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

Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros	Por tratarse de un banco de extracción de arena (actividad con fines comerciales) en Zona Federal, para poder iniciar con estas actividades se requiere de la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, por lo que antes de realizar cualquier actividad se someterá a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:</p> <p>Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>evaluación la presente MIA-P para obtener las autorizaciones correspondientes, y con ello dar cumplimiento a lo que marca el presente artículo.</p>
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional, o</p> <p>II. Particular.</p>	
<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de arena (actividad con fines comerciales) en una sección del cauce federal Arroyo San Lázaro, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur. Con lo cual se da cumplimiento a los artículos referidos.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el Proyecto
región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	

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

Tabla III-7. 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. Sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, así mismo presenta medidas de mitigación para fauna silvestre.
Artículo 98. Los interesados en realizar aprovechamiento de ejemplares de la vida silvestre en predios federales, de conformidad a lo prescrito en el tercer párrafo del artículo 89 de la Ley, presentarán la solicitud a que se refiere el artículo 91 del presente Reglamento.	El 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 contraviene lo estipulado en el presente artículo.
Artículo 99. Los predios federales en donde se realicen aprovechamientos sujetos a manejo por personas públicas o privadas que acrediten la	El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Vinculación
legítima posesión de los mismos para efectos de su operación mediante títulos de concesión o acuerdos de destino adecuados y suficientes otorgados en términos de las disposiciones jurídicas correspondientes, serán registrados como UMA; en caso contrario, dichos predios serán incorporados al SUMA como Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre, conforme al presente Reglamento.	tanto, no contraviene lo estipulado en el presente artículo.
Artículo 100. El aprovechamiento sustentable en predios de las entidades federativas y de los municipios, se sujetará a lo previsto en el presente Reglamento para la obtención de las autorizaciones señaladas en la Ley. Dichos predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento de especies de fauna silvestre, por lo tanto no será necesario ser registrado ante el SUMA, dando cumplimiento a lo que establece el presente artículo.

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

Tabla III-8. 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 ...	Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en cualquiera de las etapas del proyecto, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal. El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pusieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>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:</p> <p>...</p>	<p>El Promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida.</p>
<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>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;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen durante la operación 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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>...</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>...</p> <p>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.</p>	<p>En cumplimiento al presente artículo, durante las etapas de preparación del sitio y operación se contará con almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este artículo.</p> <p>Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT.</p> <p>En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente artículo.</p>
<p>Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al</p>	<p>En cumplimiento al presente artículo, en el almacén que se instale para el resguardo de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	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.3.2.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)

A continuación se presenta la vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.

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

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La 	<p>El presente proyecto denominado "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro" ya cuenta con el título de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021 del proyecto (Anexo 3), mediante el cual, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en Baja California Sur, emitió la autorización al C. Martín Castro Ceseña para la extracción de material pétreo por un volumen de 184,992.53 m³ de arena en una superficie de 94,881.52 m² (9.488 ha) para uso de Servicios en un polígono ubicado en el cauce del Arroyo San Lázaro. Por lo tanto se da cumplimiento al presente artículo.</p> <p>Conforme a lo anterior, la superficie concesionada vigente se encuentra comprendida dentro de la superficie del AP para la cual se pretende obtener la autorización correspondiente en materia de Impacto Ambiental, ya que se trata de una superficie de 9.488 ha, por lo tanto, únicamente es necesario contar con el</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
<p>solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común. En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento". Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.</p>	<p>resolutivo favorable en materia de Impacto Ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento.</p>

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, 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 PND 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 desvío 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 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% y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 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 entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.	Con la ejecución del presente proyecto se busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región, específicamente en el municipio de Los Cabos.

III.4.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.

PED 2021-2027	Vinculación con el Proyecto
El PED está conformado por 5 ejes generales: Eje I. Bienestar e inclusión. Eje II. Política de paz y seguridad. Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente. Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad. Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.	El presente Proyecto se alinea con el eje III del PED denominado Reactivación económica y empleo incluyente, ya que, con la ejecución del mismo, se necesitará mano de obra local, lo que generará un aumento en la economía local, conllevando con esto a una mejora en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

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

A continuación se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2021 – 2024.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2021-2024 para el Municipio de Los Cabos.

PMD-2018-2021	Vinculación con el proyecto
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 2021-2024, ha sido elaborado con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal. El Plan se compone de 5 Ejes Prioritarios, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Desarrollo social Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar Eje 3. Territorio, ciudades y comunidades sustentables Eje 4. Seguridad ciudadana Eje 5. Gobierno humano, eficaz y transparente	El presente proyecto, de acuerdo a los ejes prioritarios del Plan Municipal de Desarrollo, se inserta en el Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar ; ya que, con la explotación del banco de materiales pétreos (arena), se impulsará la generación de empleos, así como la oferta de materiales para la construcción, lo que impactará de manera positiva en el desarrollo económico de las localidades cercanas y por ende en el municipio de Los Cabos, donde se ubica el proyecto. Por lo anterior expuesto, se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Plan Estatal de Desarrollo.

III.6. Normas Oficiales Mexicanas

Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación Con El Proyecto								
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <table border="1" data-bbox="243 1270 747 1396"> <thead> <tr> <th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>	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	<p>En cumplimiento a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la operación del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.</p>
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								
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido,</p>								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>de manera que el proyecto no contraviene lo establecido; Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma	Vinculación Con El Proyecto
	<p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases contemplados en dicha norma dando cumplimiento a lo estipulado.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>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.</p>	<p>Flora:</p> <p>El presente proyecto se localiza en una fracción de un cauce federal, por lo que, la superficie propuesta para el aprovechamiento de material pétreo (arena), se encuentra desprovisto de vegetación, no encontrándose ninguna especie de flora enlistada en alguna categoría de riesgo conforme a la citada Norma.</p> <p>Fauna:</p> <p>Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se obtuvo una riqueza de 20 especies (11 especies pertenecientes al grupo de las aves, 5 especies pertenecientes al grupo de los reptiles y 4 especies pertenecientes al grupo de los mamíferos), de las cuales 2 especies se encuentran enlistadas en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) y corresponden a las especies <i>Uta stansburiana</i>, <i>Callisaurus draconoides</i>, ambas pertenecientes al grupo de los reptiles.</p> <p>Es importante resaltar que la totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.</p> <p>Tomando en cuenta que el área que se propone para la extracción de material pétreo (arena), se encuentra desprovista de vegetación, la presencia de fauna en esta área es baja ya que</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma	Vinculación Con El Proyecto
	<p>dicha área solo es ocupada como zona de paso a áreas cubiertas con vegetación, por lo tanto, con la ejecución del proyecto no se pondrá en riesgo la fauna de la región.</p> <p>Sin embargo, en cumplimiento con este criterio y con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre,✓ En su caso, ejecución de actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.✓ Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la fauna silvestre.✓ Prohibir la captura, molestia y/o cacería de fauna silvestre, entre otras. <p>En el capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar, para minimizar los impactos que se lleguen a generar por el desarrollo del proyecto.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.</p>	<p>cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de opacidad contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007</p> <p>Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.</p> <p>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.</p>	<p>Para el caso específico de las actividades relacionadas con el proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso extremo, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte de la gente que labore en el predio; ante esta situación se dará cumplimiento a los apartados 411, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7.</p> <p>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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>5.3.1. La SEMARNAT, la Comisión, la SAGARPA, la CONANP, los Gobiernos de los Estados y los Municipios conforme al ámbito de su competencia, definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación.</p>	
<p>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.</p>	
<p>5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego.</p>	
<p>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,</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente</p>	

Norma	Vinculación Con El Proyecto
Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	

III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

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

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las 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 6.32, y dentro de ésta, se encuentra en la UAB 5,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

conocida como “Sierras y piedemontes El Cabo”, que comprende la porción centro oriental del estado de Baja California Sur, tal como se muestra en la siguiente figura.

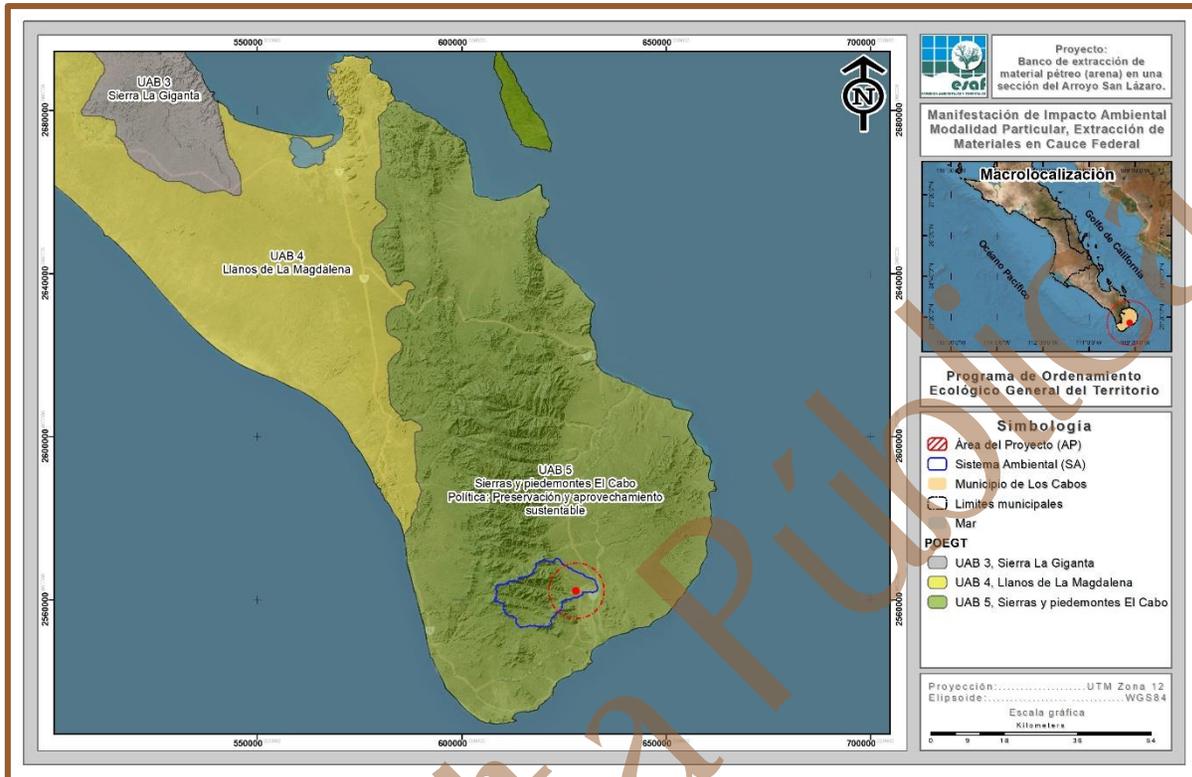


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

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-14. 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

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/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

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 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 en la región con el POEGT.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 5.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A)Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los 	<p>Estrategia 1.</p> <p>Tomando en cuenta que la superficie que se propone para el aprovechamiento de material en greña se encuentra desprovisto de vegetación, con el desarrollo</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		ecosistemas y su biodiversidad.	<p>del proyecto no se afectará ningún ecosistema, sin embargo, con la finalidad de conservar el ecosistema aledaño, se realizará la delimitación de la superficie que ocupa el proyecto para evitar que se llegue a impactar áreas que no estén dentro del proyecto.</p> <p>Estrategia 2.</p> <p>Durante los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se identificaron 2 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) (<i>Uta stansburiana</i> y <i>Callisaurus draconoides</i>), ambas pertenecientes al grupo de los reptiles. Para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación en el capítulo VI; con la intención de no afectar las poblaciones de las especies de fauna, poniendo especial énfasis en aquellas enlistadas en la citada NOM.</p> <p>Estrategia 3.</p> <p>Considerando que con la ejecución del proyecto no se</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p>afectará ninguna especie de flora o de fauna silvestre, se puede decir, que el ecosistema aledaño al proyecto se mantendrá igual, por lo tanto, no será necesario realizar algún monitoreo de las condiciones del hábitat.</p> <p>Por lo anterior expuesto, tenemos que se dará cumplimiento a las Estrategias Sectoriales de Preservación.</p>
			Estrategia 4.
		<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p>	<p>El proyecto consiste en el aprovechamiento de recursos naturales, correspondientes a un banco de extracción de material pétreo (arena).</p> <p>La propuesta extractiva del banco se realiza conforme al estudio geohidrológico elaborado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; el cual se realizó tomando como base una precipitación de diseño de 324.21 mm (para un período de 10 años), donde se estima un volumen de recuperación del banco de 184,992.53 m³. Con los</p>
	B) Aprovechamiento sustentable	<p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p>anteriores resultados se puede estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2.07 lluvias de 324.21 mm en el periodo de 5 años.</p> <p>Con lo anterior se garantiza la no sobreexplotación de los recursos naturales en cuestión, siendo coherentes y dando cumplimiento con esta estrategia.</p> <p>Estrategia 5,6,7</p> <p>El presente proyecto no contraviene las estrategias citadas, ya que, no se realizará ninguna de las actividades señaladas en ellas.</p> <p>Estrategia 8</p> <p>En vista de que no se realizará el aprovechamiento de recursos forestales, genes o fauna silvestre, no se afectarán los servicios ambientales, por lo tanto, no es necesario realizar una valoración de los mismos., por lo que no se contraviene la presente estrategia.</p>
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	El proyecto no pretende la remoción de vegetación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal; por lo que el proyecto no contraviene 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, por lo que no contraviene la estrategia 14.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable</p> <p>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia</p>	El proyecto considera el desarrollo de un banco de extracción de material pétreo, por lo que no contraviene las estrategias 15, 15bis, 16, 17, 19, 20, 21, 22 y 23.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		<p>manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p>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.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	

III.7.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC)

El sitio del proyecto se ubica en mayor parte dentro de la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T4, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso agrícola, uso ganadero y asentamientos humanos (Figura III-2).

El proyecto en cuestión implica actividades de aprovechamiento mediante un banco de extracción de material pétreo, a continuación se presentan los criterios ecológicos generales que intervienen en la Unidad de Gestión Ambiental T4, así como su vinculación con el proyecto, de manera tal que se garantiza que este cumple con lo señalado para dicho ordenamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

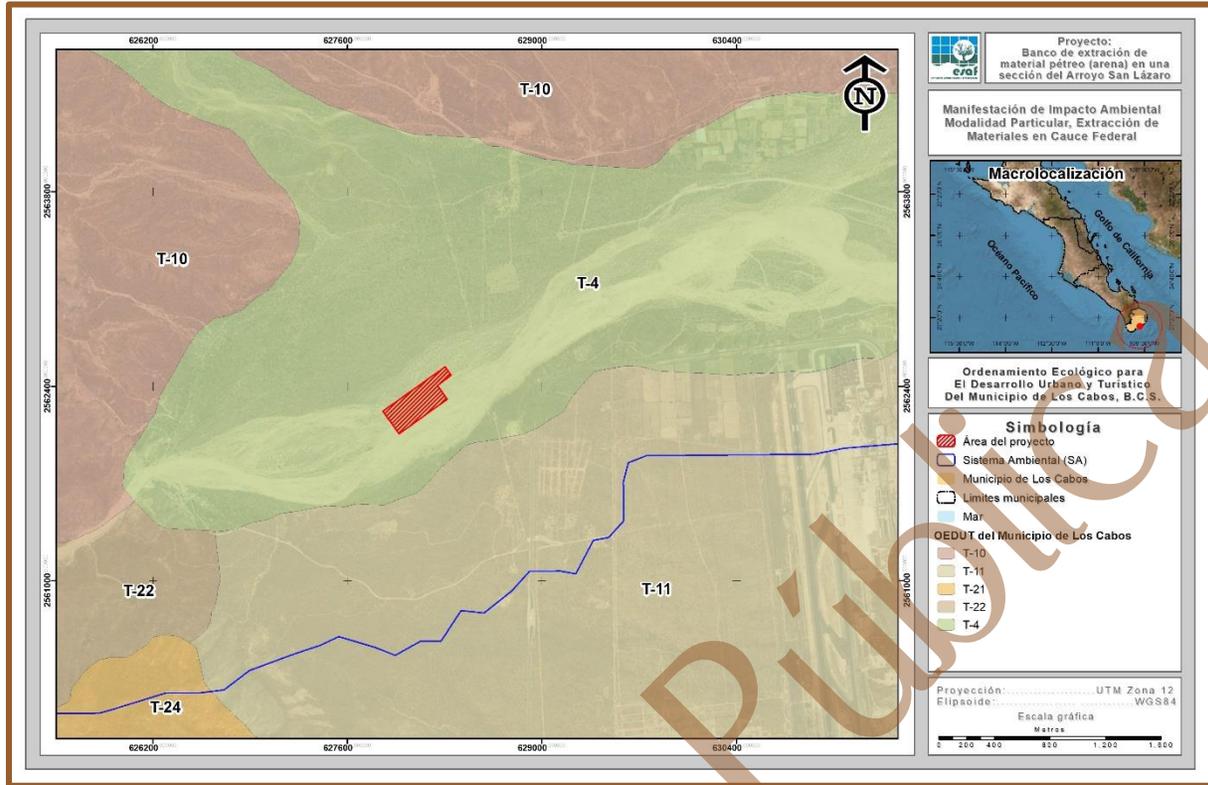


Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.

Tabla III-16. Vinculación del proyecto con respecto al OEDUyTMLC.

Criterio	Descripción	Vinculación
Consumo de Agua		
A1:	Los desarrollos turísticos proyectados en las unidades T-1,T-2,T-3,T-4,T-5,T-6,T-7,T-13,T-14,T-15,T-16,T-17 y T-18 deberán asegurar su propio abasto de agua y el de los núcleos de población que generen , sin menoscabo del recurso para las localidades aledañas, preferentemente para ello el establecimiento de plantas desalinadoras u otras tecnologías de aprovechamiento de agua.	El proyecto se trata de un Banco de extracción de material pétreo que no contempla la necesidad de conectarse a la red municipal de agua potable, por lo que no se contraviene el presente criterio.
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.	El presente criterio es de competencia municipal, por lo que, no le es aplicable al proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
B2:	<p>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.</p>	<p>El cumplimiento de este criterio es de competencia municipal, por lo que, no le es aplicable al proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.</p>
B3:	<p>Arroyos, oasis y manantiales:</p> <hr/> <p>Se deberá:</p> <hr/> <p>a) Justificar la construcción de represas en arroyos.</p> <hr/> <p>b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterráneas.</p> <hr/> <p>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.</p>	<p>El proyecto no contempla la necesidad de ninguna de estas actividades, por lo que este criterio no aplica para las actividades específicas del proyecto.</p>
Producción Agrícola		
C4:	<p>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.</p>	<p>El proyecto no contraviene el presente criterio.</p>
C5	<p>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.</p>	<p>El proyecto no contraviene el presente criterio.</p>
C6	<p>En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.</p>	<p>El proyecto no se pretende ubicar en un predio catalogado como de producción agrícola, por lo que no contraviene el presente criterio.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
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 ubica en una zona específica de producción agrícola, por lo que no contraviene el citado criterio.
C11:	Se deberán implementar actividades y prácticas que protejan y mantengan la cubierta vegetal original, en beneficio de la recarga de acuíferos.	El proyecto no contempla actividades de remoción de vegetación, por lo que no contraviene el citado criterio.
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 ubica en una zona específica de producción agrícola, por lo que no contraviene el citado criterio.
Producción Ganadera		
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 ubica en una fracción de terreno considerada como de uso ganadero, por lo que no contraviene el citado criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario, por lo que no contraviene el citado criterio.
D8:	Se fomentara 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 el campo.	El proyecto no se ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario o agrícola, por lo que no contraviene el citado 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 ubica en una fracción de terreno considerada como de uso pecuario, por lo que no contraviene el citado criterio.
Pesca Deportiva Y Marinas Turísticas		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
E1	<p>La construcción para el manejo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realiza bajo las siguientes criterios :</p> <p>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 de recurso en su defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua de mar.</p> <p>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 concentración de compuestos con alta demanda bioquímica de oxígeno.</p>	<p>El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.</p>
E2	<p>En las evaluaciones de impacto ambiental para efectuar obras de infraestructura de marinas o muelles 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:</p> <p>a) Los patrones de las erosión , la composición del sedimento y la cantidad de sedimentos en 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.</p> <p>b) Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación.</p>	<p>El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
	c) La salinidad del agua y del suelo y 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.	
	Para la operación de marinas e infraestructuras para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes aspectos:	
E3	a) Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes.	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.
	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).	
	Respecto a las actividades ribereñas, se deberá:	
E4:	a) Garantizar y reservar espacios para la actividad.	El proyecto no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas turísticas, por lo que no contraviene el presente criterio.
	b) Reglamentar la actividad y campamento.	
	c) Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	
Asentamientos Humanos		
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto contempla actividades de extracción en un cauce federal, sin embargo, no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo que no se contraviene el citado criterio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	El proyecto no contempla actividades de remoción de vegetación, por lo que no contraviene el citado criterio.
F3:	<p>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:</p> <p>a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que se desemboquen al mar.</p> <p>b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la Zona Federal de playa bajo la normatividad vigente.</p> <p>c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m. mínimo.</p> <p>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.</p> <p>e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.</p>	<p>El proyecto contempla actividades en un cauce federal, sin embargo, no se trata de una zona de playa y no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo que no se contraviene el presente criterio.</p>
F4	Para las unidades T-1,T-2, T-3,T-4,T-5,T-6 y T-7 deberán realizarse los programas de desarrollo urbano que establezcan los umbrales de crecimiento de todos los centros de población	El proyecto no contraviene con lo estipulado en los umbrales de crecimiento del Programa de Desarrollo urbano de Los Cabos.
F5	Para las unidades T-13, T-14, T-15, T-16, T-17 y T-18 el establecimiento de nuevos centros de población en la zona costera, quedara supeditado a que las zonas urbanas actuales, así como las reservas para su crecimiento alcancen su nivel de saturación.	El proyecto no contempla el establecimiento de nuevos centro de población dentro de la zona costera, por lo que no contraviene el presente criterio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
	<p>Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios:</p>	
	<p>a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información:</p>	
	<p>I. Responsable de la inversión y del proyecto.</p>	
	<p>II. Declaración de la localización del campamento.</p>	
	<p>III. Condiciones de habitabilidad.</p>	
	<p>IV. Número de trabajadores.</p>	
	<p>V. Tiempo de uso de las instalaciones.</p>	
	<p>VI. Programa de desmantelamiento del campamento.</p>	
F6:	<p>b) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación:</p>	El proyecto no contempla el establecimiento de campamentos, por lo que no contraviene el citado criterio.
	<p>I. No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares.</p>	
	<p>c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios:</p>	
	<p>I. Energía eléctrica.</p>	
	<p>II. Agua potable.</p>	
	<p>III. Sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de no existir una red cercana para su conexión.</p>	
	<p>IV. Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas.</p>	
	<p>V. Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos.</p>	
	<p>VI. Sistema de vigilancia.</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
	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 máximo de siete.	
	II. Las dimensiones de los curtos 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.	
	e) Servicios Generales:	
	I. Se deberá contar con áreas para el lavado de ropa.	
	II. Se deberá contar con servicios sanitarios 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 contraviene el citado criterio, ya que no se trata de un área inundable o parcialmente inundable.
Conservación		
Desarrollo Turístico		
I1:		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
	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.	El presente proyecto se trata de un Banco de extracción de material pétreo, sin embargo, se buscará en todo momento afectar en lo menor la fauna existente, mediante técnicas de ahuyentamiento, rescate y reubicación, dando cumplimiento al presente criterio.
12:	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 no colinda con ANP's de cualquier índole, por lo tanto, no contraviene el citado criterio.
13:	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	El presente proyecto no es de carácter turístico, sin embargo, en cumplimiento a este criterio, se contará con las medidas necesarias para el correcto manejo y disposición de los residuos resultantes de las actividades dentro del proyecto.
14:	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.	Con el desarrollo del proyecto, no se pretende llevar a cabo remoción de la vegetación, puesto que se trata de un área desprovista de vegetación forestal.
15:	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.
16:	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
I18:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El proyecto no contempla la remoción de vegetación, por lo cual no contraviene el presente criterio.
I19:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	El proyecto, no contraviene el presente criterio, puesto que el proyecto no tendrá áreas con pavimentación.
I10:	No deberá permitirse ningún tipo de construcción en la zona de dunas costera a lo largo del litoral.	Dentro del área del 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.	La superficie del área del proyecto no se encuentra dentro del ZOFEMAT, por lo que el proyecto no contraviene el citado criterio.
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para la construcción y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	El proyecto no contempla remoción de vegetación, por lo que no se contraviene con el presente criterio.
I13:	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua.	Dentro del área del proyecto, no se encuentran cuerpos de agua permanentes que pudieran ser afectados.
I14:	No se permitirá sin justificación técnica la obstrucción de escurrimientos pluviales, para la construcción de puentes, bordos, carreteras, terracerías veredas, puertos, muelles, canales y obras que puedan interrumpir el flujo del agua, deberán diseñarse alcantarillas (pasos de agua).	Las actividades del proyecto contemplan la extracción de material pétreo en una sección del arroyo San Lázaro, sin embargo, en cumplimiento a este criterio se tomarán las medidas necesarias para afectar en lo menor posible los flujos de agua que pudieran presentarse.
I16:	Deberá procurarse que el drenaje pluvial y sanitario sea separado.	De acuerdo con el tipo de proyecto no será requerido el servicio de drenaje,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
		por lo que no se contraviene el presente criterio.
I18:	Se deberán establecer las medidas necesarias para evitar el arrastre de sedimentos por escurrimiento.	En cumplimiento a este criterio, se tomarán las medidas necesarias en caso de que sea necesario evitar el escurrimiento de sedimentos dentro del proyecto.
I19:	En las actividades de desmonte no deberá hacerse uso del fuego.	El proyecto no contempla el uso del fuego en ninguna de sus etapas; por lo que no contraviene el presente criterio.
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.
Criterios Ecológicos Intermedios		
J1:	Se deberá complementar la reglamentación federal respecto al uso de la zona federal marítimo-terrestre, terrenos ganados al mar y accesos a playas, incluyendo el tipo de acceso, ubicación y tamaño	El presente criterio es de competencia municipal, por lo que, no le es aplicable al proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
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 presente criterio es de competencia municipal, por lo que, no le es aplicable al proyecto. Sin embargo, en todo momento se acatará lo que la autoridad en materia determine en este sentido.
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 sanados 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Descripción	Vinculación
Criterios Ecológicos Específicos		
	<p>Para el estero San José se aplicará la política de protección, actualizándose para incorporar los siguientes aspectos:</p>	
K7:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elaboración de un estudio ecológico integral que permita evaluar los costos ecológicos del deterioro actual. <input type="checkbox"/> Las políticas de restauración estarán orientadas con una política de área protegida a nivel estatal. <input type="checkbox"/> Deberá quedar exento de cualquier uso del suelo en tanto no se logre la recuperación de sus condiciones naturales. <input type="checkbox"/> Deberá contar con un programa específico de restauración que garantice su recuperación. <input type="checkbox"/> Se deberá impedir la localización de asentamientos humanos. 	<p>En cumplimiento con el presente criterio, las actividades que se pretenden realizar para el proyecto, se aplicarán las medidas necesarias para causar el menor daño posible en los elementos ambientales y logren restaurarse posteriormente.</p>
K21:	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación. - En el caso de instalaciones termoeléctricas, éstas deberán ubicarse a 5 Km. del centro urbano-turístico más cercano. - La industria cementera deberá ubicarse a 6 Km. de distancia del centro urbano-turístico más cercano. 	<p>El proyecto no contempla construcciones destinadas para la industria, por lo cual no contraviene con el presente criterio</p>

Criterio	Descripción	Vinculación
K22:	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El proyecto no contempla la necesidad de ninguna de estas actividades, por lo que este criterio no aplica para las actividades específicas del proyecto.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto se desarrolla conforme a lo que se estipula en el presente criterio, con lo que se da cumplimiento.

III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental

III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole.

El proyecto se encuentra fuera de Área Natural Protegida de cualquier índole, las más cercanas son Estero de San José del Cabo ubicada a 9.14 km al sureste del proyecto y la Reserva de la Biosfera Sierra de La laguna ubicada a 21.84 km al noroeste del proyecto; tal como se muestra en la siguiente figura.

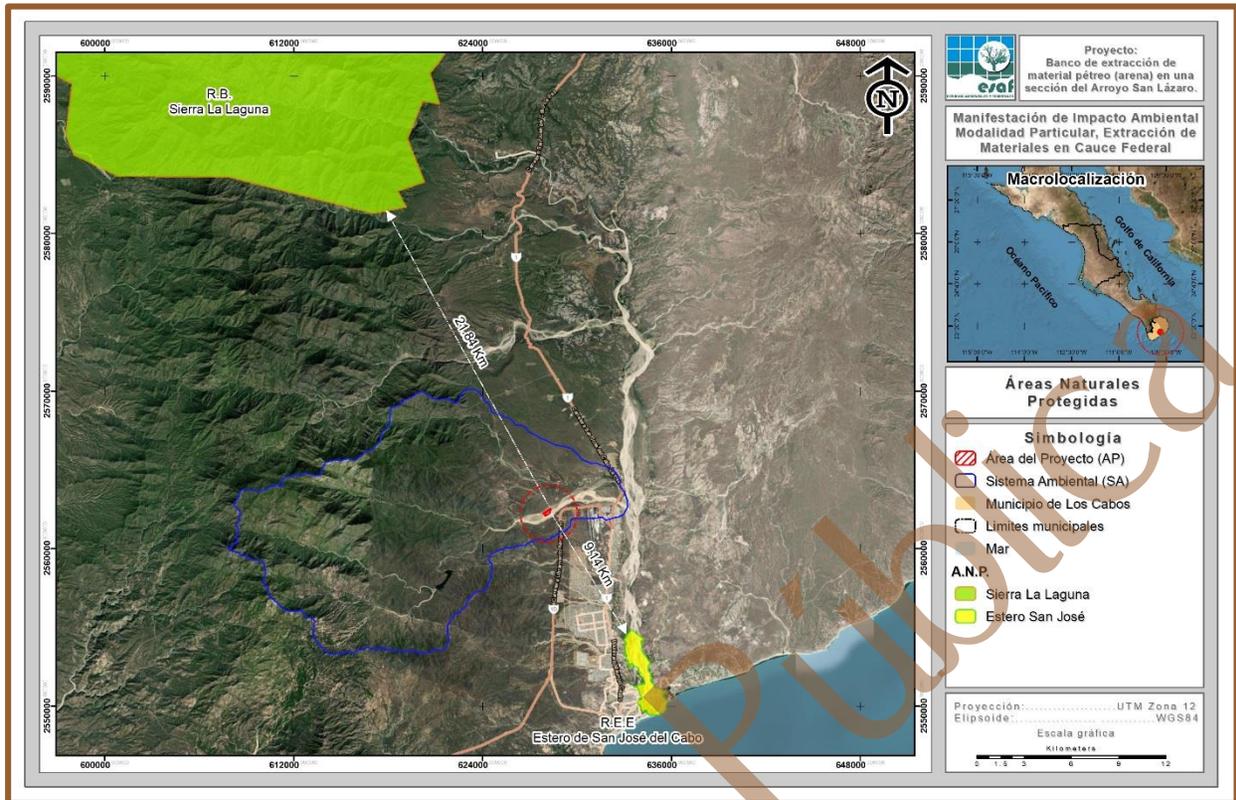


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's).

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de algún AICA, la más cercana es el Estero de San José ubicada a 3.54 km al este del proyecto (Figura III-4).

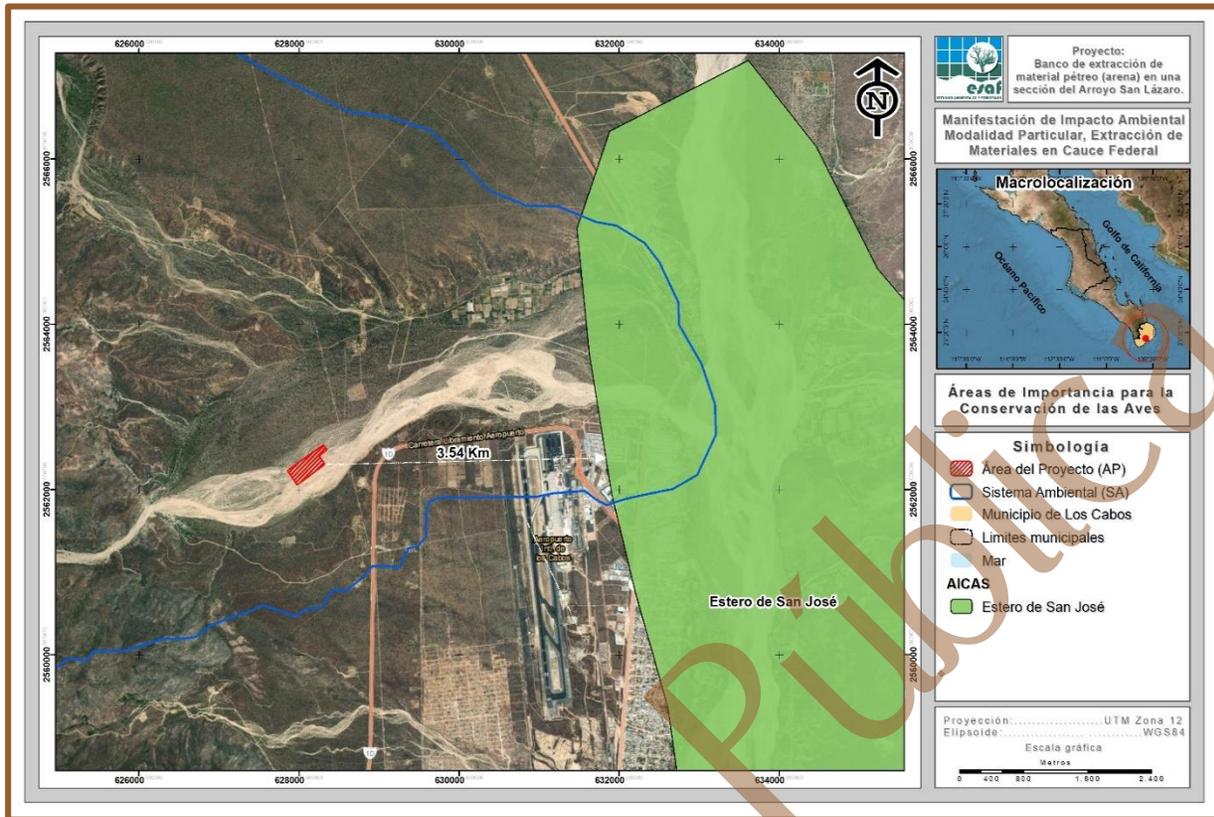


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.

III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

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



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 Oasis aledaños, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-17. 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 la preparación del sitio y operación de un banco de extracción de arena en una sección del cauce del Arroyo San Lázaro, que se ubica al noreste de la población de San José del Cabo, con una superficie total de proyecto de 9.488 ha. Es un proyecto de bajo impacto; que no conlleva actividades relacionadas con asentamientos humanos, ganadería y no implica remoción de vegetación, por lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Problemática	Vinculación
	que no vendrá a incrementar esta problemática identificada.
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	El proyecto que se describe y evalúa en el presente estudio, se trata de un banco de extracción de arena, el cual no vendrá a incrementar la problemática relacionada con descargas de cualquier tipo, ya que solamente requerirá solventar esta situación durante la vida útil del mismo, para lo cual la solución técnica que se propone es la utilización de letrinas portátiles.
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, la operación del proyecto en ningún momento la modificará.

III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RTP, la más cercana a él es: Sierra de la Laguna, ubicada a 21.85 km al noroeste de la misma (Figura III-6).

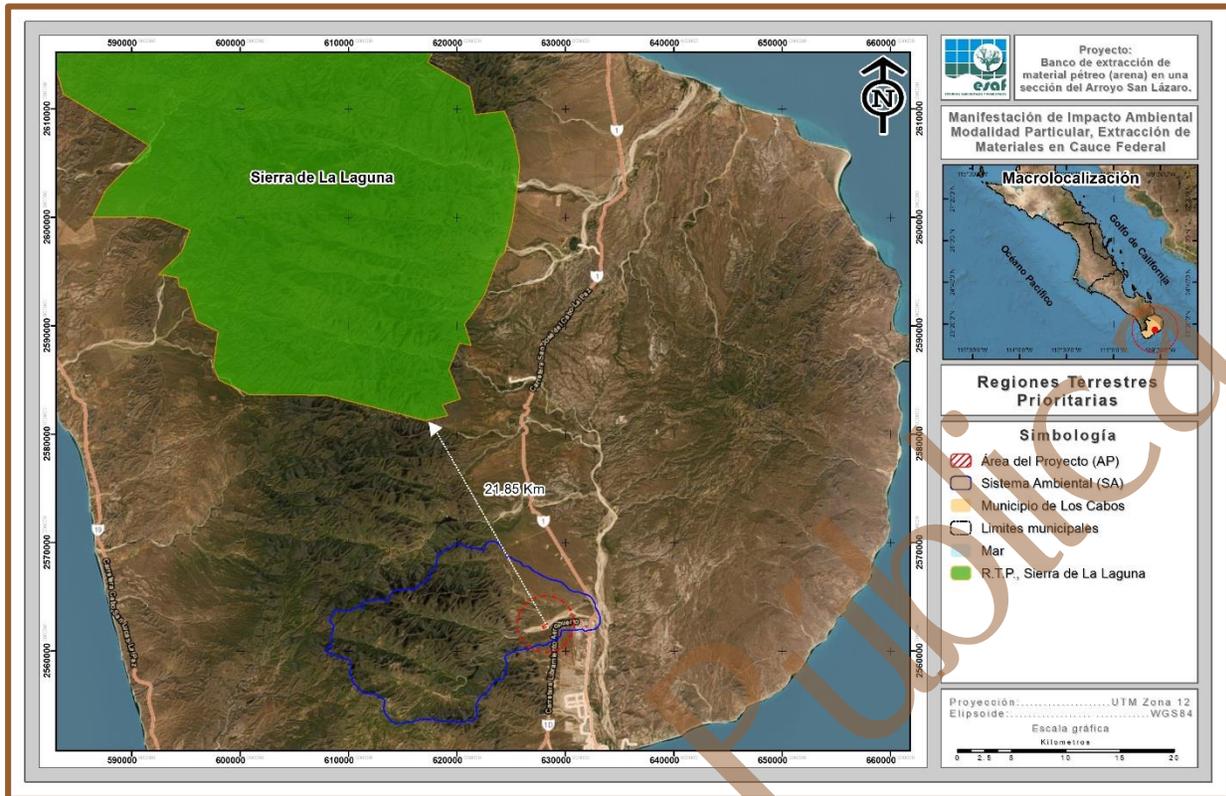


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de una RMP, la más cercana a él es: Los Cabos, ubicada a 10.18 km al sur del mismo (Figura III-7).

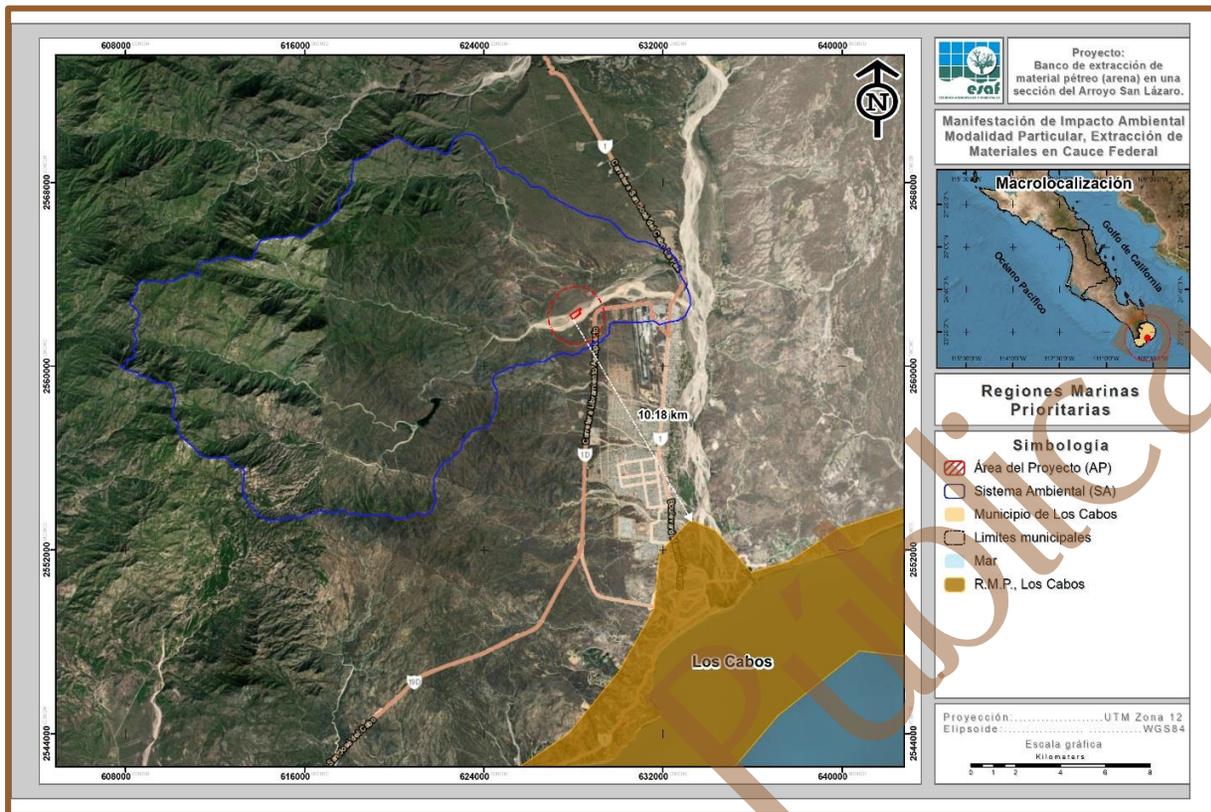


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el proyecto, se pudo corroborar que se encuentra el proyecto se encuentra formando parte parcialmente de un sitio RAMSAR; el cual fue en el 2009 designado como un Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar, con el nombre de “Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo” (CONANP,2016) (Figura III-8).

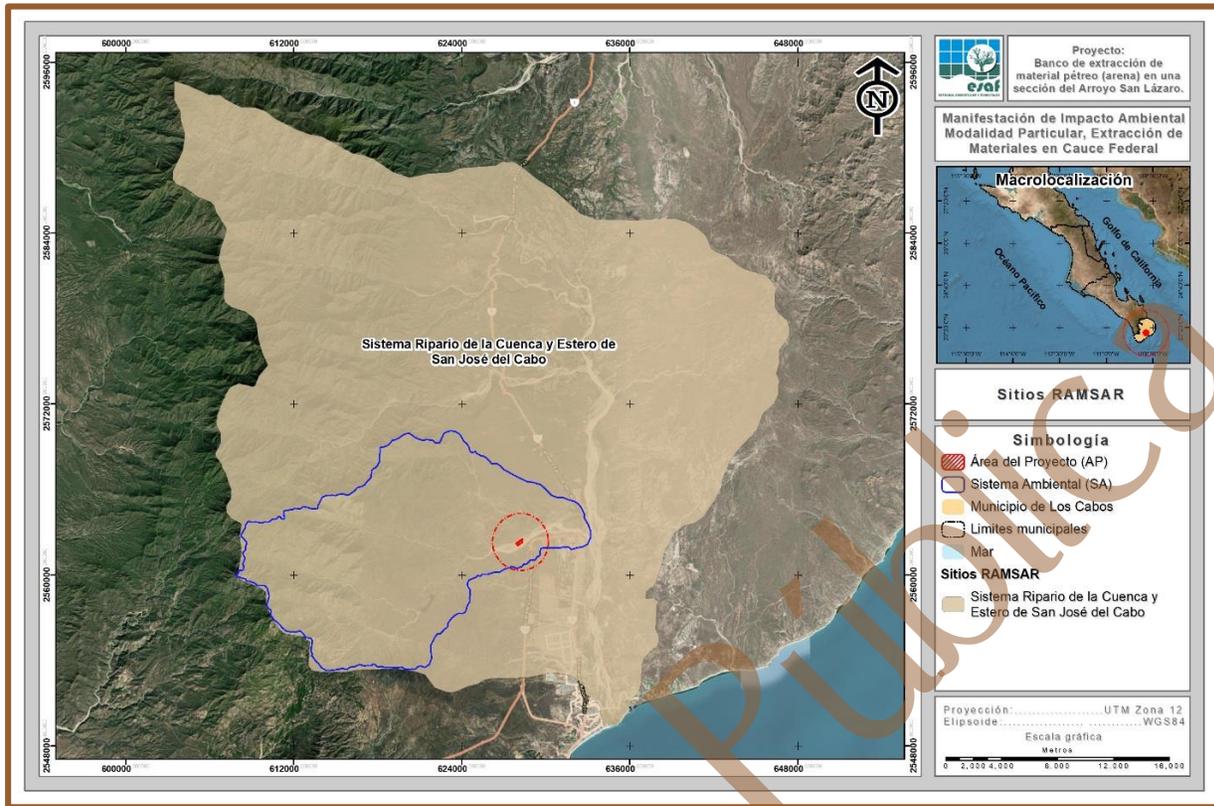


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

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

“Artículo 2

1. Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada "la Lista", que mantiene la Oficina establecida en virtud del Artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa, y podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren

dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas.”

“Artículo 3

- 1. Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio.”*

“Artículo 4

- 1. Cada Parte Contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquéllos, estén o no incluidos en la Lista, y tomará las medidas adecuadas para su custodia.”*

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

El Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo cuenta con una superficie de 124,219 ha; se localiza en el sur de Baja California Sur, México, por debajo del Trópico de Cáncer. Biogeográficamente pertenece a la Región del Cabo y políticamente al Municipio de Los Cabos. La ciudad más cercana e importante que se encuentra dentro de la cuenca es San José del Cabo. El Estero de San José se localiza en la Ciudad de San José del Cabo, en el extremo sur de la Península de Baja California.

Este ecosistema es de gran relevancia para la región, tanto desde la perspectiva hídrica como biológica, ya que alberga especies vegetales únicas y constituyen importantes corredores y refugios de flora y fauna.

Una de las características más importantes del sitio es la presencia del oasis de San José y del estero del mismo nombre, ya que constituye uno de los más grandes ambientes epicontinentales de la península de Baja California, y el único de su tipo en

la Región del Cabo. Este sistema estuarino consta de un cuerpo de agua dulce superficial que mantiene en sus alrededores distintas asociaciones vegetales acuáticas, subacuáticas, riparias y zonas de cultivo. La fuente de alimentación del estero es la esorrentía proveniente de la cuenca hidrológica de San José, cuyos escurrimientos convergen en el cauce del arroyo de San José, el cual desemboca en el cuerpo del estero. La frontera entre el estero y el agua marina del Golfo de California, consiste de una delgada barra arenosa que permite la intrusión marina en muy baja proporción. La vegetación característica de este estero está formada por especies típicas de oasis como palmares, carrizos y especies acuáticas. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica.

Además, dentro de la cuenca, se encuentran humedales artificiales por la construcción de repesos, como Boca de la Sierra y Caduaño, son muy pequeños; sin embargo, revisten una gran importancia por los servicios hidrológicos que prestan a las comunidades locales, así como por su importante papel biológico como sitios de estación de aves migratorias.

En la regionalización biogeográfica del Atlas de México del Instituto de Geografía de la UNAM (Ferrusquía-Villafranca, 1992), la Región del Cabo es considerada como una de las 20 Provincias Bióticas del país, caracterizada como una zona de transición entre diferentes dominios biogeográficos. Dentro de esta Región Biogeográfica, se encuentra la única laguna costera dulceacuícola representada por el Estero de San José, por tal motivo, el humedal es considerado de importancia internacional.

La variedad de ambientes de este humedal favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, ya que los cuerpos de agua presentan características (sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores (Rodríguez-Estrella et al., 1997; Rubio et al., 1997). Para los reptiles, los oasis son los sitios de mayor riqueza específica, sustentan poblaciones importantes de especies prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península (Greesmer, 2002).

En general el sistema ripario de la cuenca, y en particular el cauce del arroyo principal son fundamentales para la captación de agua subterránea del acuífero, además de que constituyen las áreas principales de control de sedimentos. Si consideramos la fuerte presión sobre el acuífero, derivado de la demanda de agua en la región, los servicios ambientales hidrológicos de este sistema son de gran relevancia.

En resumen, el sitio Ramsar cubre relevancia por servir como hábitat para flora y fauna silvestre principalmente, así como por favorecer la recarga de los mantos acuíferos de la región, los cuales han sido ampliamente explotados.

Atendiendo las problemáticas que pudiera presentarse dentro del sitio Ramsar, en el Capítulo VI se incluyen una serie de medidas de mitigación; tendientes a permitir que con el desarrollo del proyecto no se ponga en riesgo el objeto de conservación del humedal y que a su vez permiten realizar conclusiones importantes en este sentido; a continuación se señalan las más relevantes:

1. Con la elaboración de la presente MIA-P se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental, para la extracción de material pétreo, así mismo una vez que se obtenga la autorización se realizará la delimitación de la superficie con la finalidad de no realizar actividades extractivas en sitios no autorizados.
2. El proyecto no implica remoción de vegetación, por lo que no vendrá a disminuir la cobertura forestal del sitio, y por consiguiente tampoco vendrá a generar impactos tales como reducción de los servicios ambientales del área y reducción de la biodiversidad florística y faunística del mismo.
3. Dentro del sitio del proyecto se llevarán a cabo acciones de recolección de residuos urbanos o algún tipo de desecho que emane de la ejecución del proyecto, así como, la contratación de una empresa autorizada para recolectar y conducir los residuos al relleno sanitario más cercano, con la finalidad de evitar la contaminación dentro de la superficie del proyecto que pudiera afectar la calidad del paisaje o el suelo.

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

Consulta Pública

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL MISMO	1
IV.1. Delimitación del área de estudio	1
IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA	2
IV.2.1 Medio físico	2
IV.2.1.1. Clima	2
IV.2.1.2. Suelos	11
IV.2.1.3. Geología	15
IV.2.1.4. Fisiografía	18
IV.2.1.5. Topoformas	20
IV.2.1.6. Hidrología	22
IV.2.1.7. Hidrología subterránea	24
IV.2.2. Medio biótico	27
IV.2.2.1. Vegetación	27
IV.2.2.2. Fauna	33
IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico	33
IV.2.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL SA DEL PROYECTO	53
IV.2.3.1. Demografía	53
IV.2.3.2. Salud	54
IV.2.3.3. Educación	56
IV.2.3.4. Empleo	57
IV.2.3.5. Vivienda y servicios	58
IV.2.3.6. Vías de comunicación	59
IV.2.4 Diagnóstico Ambiental	60
IV.2.4.1. Metodología	60
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA	62
IV.2.4.3. Síntesis de inventario	65
IV.4.4. Conclusiones	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.	2
Tabla IV-2. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana al SA donde se ubica el proyecto	5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.....	6
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2021.....	9
Tabla IV-5. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.	12
Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA.	15
Tabla IV-7. Superficie de ocupación de los sistemas de topoformas que se desarrollan en el SA.....	20
Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.....	27
Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.	43
Tabla IV-10. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.	44
Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y áreas cercanas.....	45
Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y áreas cercanas.	46
Tabla IV-13. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.	47
Tabla IV-14. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.....	48
Tabla IV-15. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas cercanas.	49
Tabla IV-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y áreas cercanas.	50
Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y áreas cercanas.....	51
Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y áreas cercanas.....	52
Tabla IV-19. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Los Cabos.	57
Tabla IV-20. Evaluación de los hábitats en el AP.	65
Tabla IV-21. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA.	2
Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.....	3
Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.....	5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.....	7
Figura IV-5. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto.	13
Figura IV-6. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.....	16
Figura IV-7. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.	19
Figura IV-8. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.	21
Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto.	23
Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento.....	24
Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.	26
Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.	28
Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.....	33
Figura IV-14. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y áreas cercanas...44	
Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y áreas cercanas.....	45
Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y áreas cercanas.	46
Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y áreas cercanas.....	47
Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y áreas cercanas.....	48
Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y áreas cercanas.	49
Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos.	54
Figura IV-21. Distribución de la población de San José del Cabo.	54
Figura IV-22. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos.	55
Figura IV-23. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.....	56
Figura IV-24. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos. ...	59
Figura IV-25. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de San José del Cabo.....	59

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

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.

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. 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).

Considerando que la escala del proyecto es reducida, ya que sólo implica una superficie de 94,881.52 m² (9.488 ha) y tomando en cuenta lo descrito en el párrafo anterior, se definió como Sistema Ambiental (SA) del proyecto la microcuenca para realizar el análisis de los impactos y la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos y que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos. El SA contará con una superficie de 23,459.847 ha, tal como se presenta en la siguiente figura.

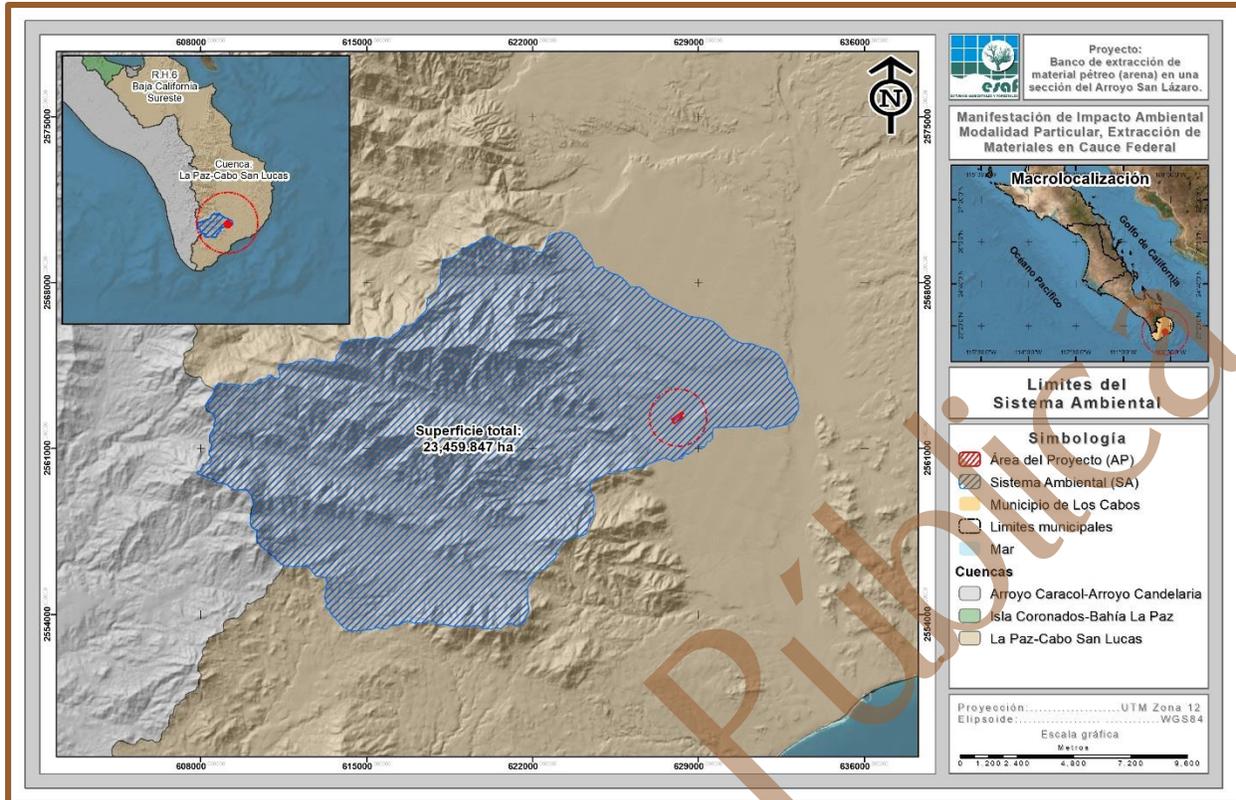


Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA.

IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA

IV.2.1 Medio físico

IV.2.1.1. Clima

Al interior del SA definido para el proyecto, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se reportan cinco subtipos de climas, los cuales corresponden a: BS0hw(w), C(w0), BS0(h')hw, BS1hw y BW(h')hw(x'). En la Tabla IV-1 se presenta la superficie de cada uno de los subtipos de clima con respecto al SA, su distribución se observa en la Figura IV-2, y posteriormente se presenta su caracterización.

Tabla IV-1. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	BS0hw(w)	Seco semicálido	82,415,659.24	8,241.566	35.13

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
2	C(w0)	Templado subhúmedo	69,076,047.53	6,907.605	29.44
3	BS0(h')hw	Seco cálido	41,570,795.59	4,157.080	17.72
4	BS1hw	Semiseco semicálido	25,033,745.08	2,503.375	10.67
5	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	16,502,227.23	1,650.223	7.03
5	Totales		234,598,474.67	23,459.847	100.00

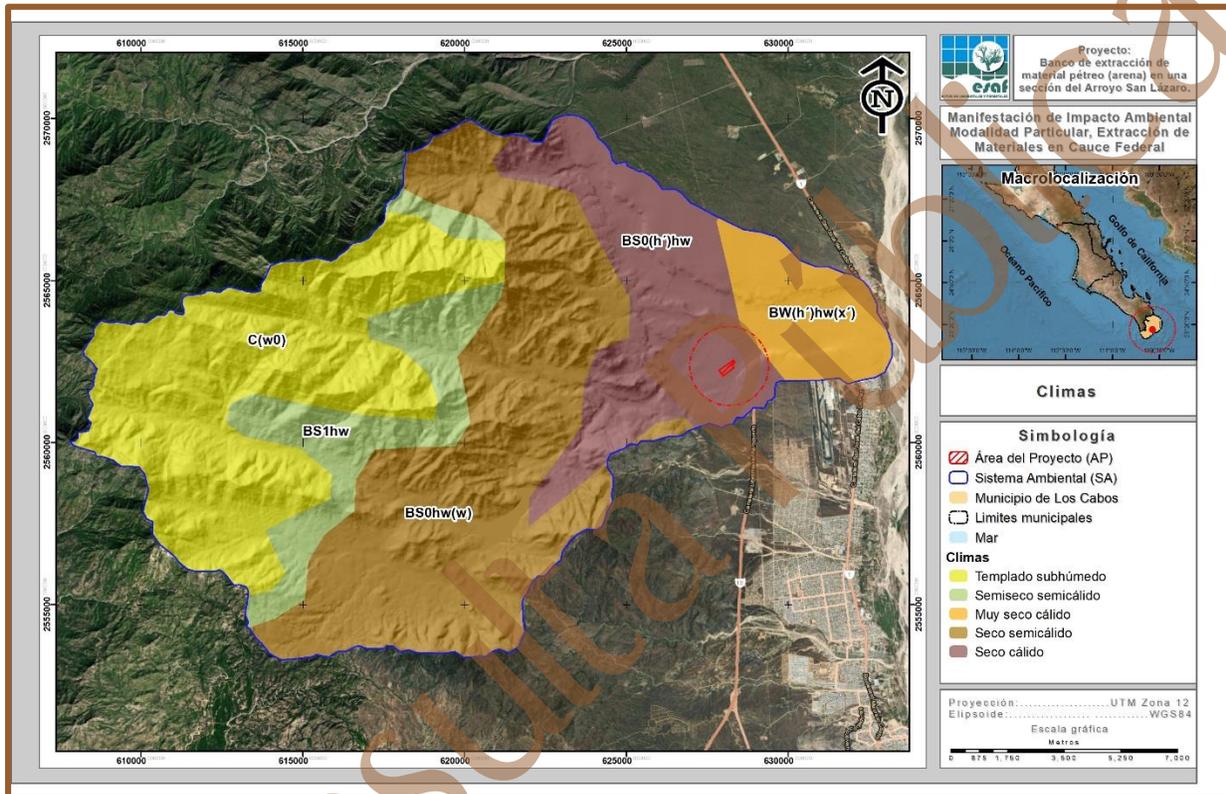


Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

BS0hw(w): Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C y temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. 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. Es el clima mayor representado del SA, ocupando una superficie de 8,241.566 ha, que representa el 35.13% de la superficie total de la misma.

C(w0): Es un tipo de clima Templado subhúmedo, que va desde los 1,000 a 1,300 m de altura, este subtipo climático, es el más seco de los subhúmedos, con temperatura media anual entre 16 y 18°C, régimen de lluvias de verano, con porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10%, con verano fresco y largo y oscilación anual de la temperatura extremosa (entre 7 y 14°C). Se desarrolla en la parte occidental del SA, en una superficie de 6,907.605 ha, que corresponden a 29.44% de la superficie total.

BS0(h')hw: 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 desarrolla en una superficie de 4,157.080 ha que representa el 17.72% de la superficie total del SA.

BS1hw: Es un clima del tipo semiárido, del subtipo templado, se encuentra en las partes altas de la Selva Baja Caducifolia, presenta temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Presenta lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Ocupa una superficie de 2,503.375 ha, que representan el 10.67 de la superficie total del SA.

BW(h')hw(x'): Este tipo de clima es el que se desarrolla dentro del AP, corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C, se distribuyen en la parte este del SA, ocupando una superficie de 1,650.223 ha, que corresponden al 7.03 % del total del mismo.

Precipitación y temperatura

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3094 Santa Anita, Municipio de Los Cabos, localizada en

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

las coordenadas 23°10'42" Latitud N y 109°42'06" Longitud W, para un periodo de 30 años, (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2020).

Precipitación

A nivel del SA y por ende en el proyecto, tenemos que los meses con mayor precipitación son septiembre y agosto con 164.5 y 86.0 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son mayo y abril con 0.1 y 0.5 mm, respectivamente, teniendo una precipitación promedio anual de 399.5 mm.

Tabla IV-2. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana al SA donde se ubica el proyecto.

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	21.9	4.4	2.0	0.5	0.1	0.9	33.2	86.0	164.5	41.4	31.3	13.3	399.5
MAXIMA MENSUAL	183.2	82.0	38.0	10.0	2.2	14.0	169.0	366.0	717.0	261.9	510.0	92.0	
AÑO DE MAXIMA	1981	2005	2001	1986	2001	200	1984	1998	2001	1990	1993	1990	
MAXIMA DIARIA	113.0	44.0	24.0	10.0	2.0	12.0	117.0	185.0	301.0	240.2	360.0	60.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	

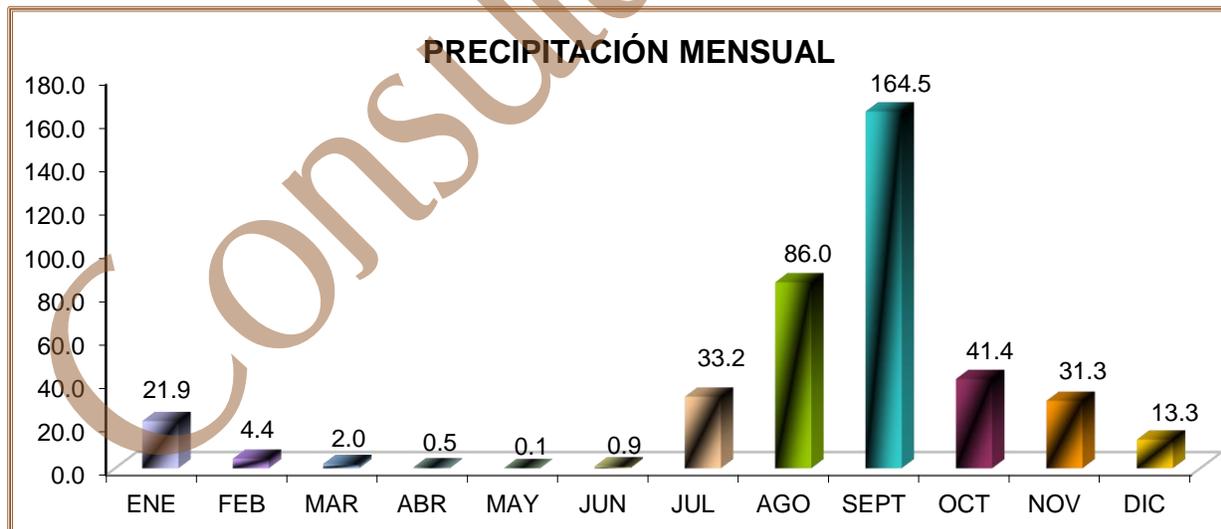


Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, en el SA donde se inserta el proyecto se reportan las siguientes:

Temperatura máxima anual	33.22 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 27.7 a los 37.2 °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	24.7 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 19.1 a los 30.2 °C, siendo los meses de enero y julio los que presentan la temperatura más fría y la más cálida, respectivamente).
Temperatura mínima anual	16.3 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 10.4 a los 23.5 °C, siendo los meses de enero y febrero los meses más fríos con la misma temperatura, mientras que, el mes más cálido es agosto).

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	27.7	29.2	30.8	33.1	35.5	36.9	37.2	36.7	35.7	34.8	31.7	28.8	33.2
MAXIMA MENSUAL	30.2	32.3	33.2	34.9	38.4	39.3	39.1	38.7	38.2	37.0	34.0	30.5	
AÑO DE MAXIMA	1995	1995	2007	1993	1997	1998	1994	2009	1995	1999	1999	2008	
MAXIMA DIARIA	37.0	39.0	39.0	41.0	43.0	43.0	42.0	42.0	41.0	40.0	39.0	37.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	19.1	19.8	20.9	23.4	25.8	28.5	30.2	30.1	29.2	26.7	23.1	20.0	24.7
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	10.4	10.4	11	13.6	16.1	20.2	23.2	23.5	22.7	18.6	14.5	11.6	16.3

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MÍNIMA MENSUAL	5.6	4.6	7.6	11.6	13.6	17.2	19.7	19.7	21.6	11.9	7.8	8.1	
AÑO DE MÍNIMA	1985	1985	1985	1995	1999	1982	1982	1982	1982	1984	1984	1984	
MÍNIMA DIARIA	2.0	2.0	5.0	7.0	8.0	11.0	13.0	14.0	13.0	1.8	3.0	4.0	
AÑOS CON DATOS	29	29	30	30	29	30	27	28	25	27	27	28	

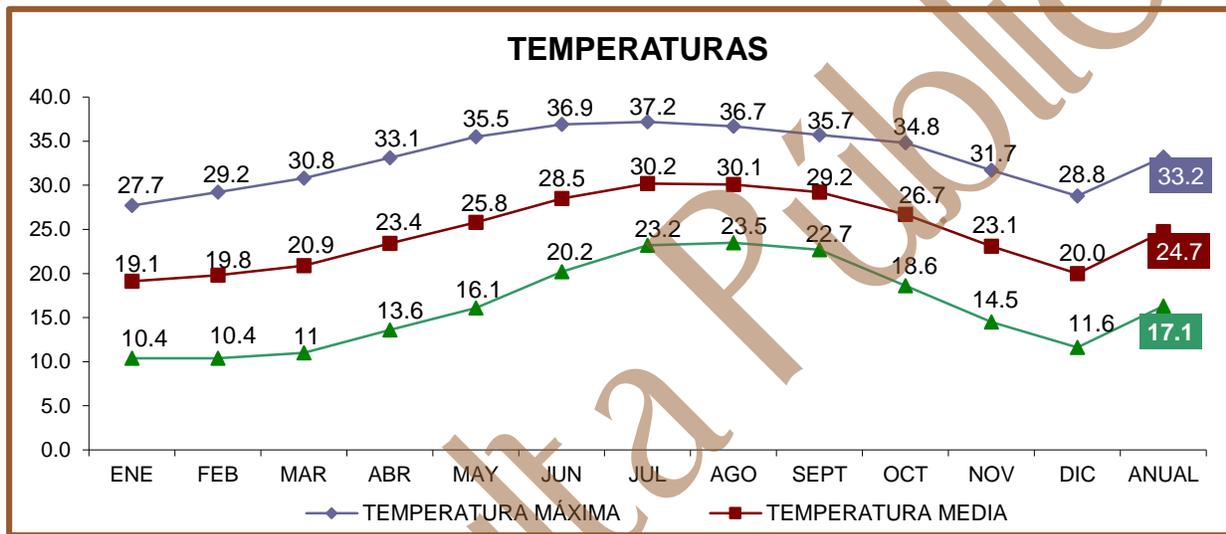


Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

Eventos Meteorológicos Extremos (Huracanes)

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 menos de 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 recorren 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 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), Tormenta Tropical Dolores, Depresión Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin y Olaf de categoría 2 (2021) (CONAGUA, 2021).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2021.

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
	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	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
	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
2009	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
2008	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	Abrejos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
	Isis	H1	Los Cabos, BCS y Topolobampo, Sin.	BCS, Sin, Son, Chih	1 – 3 Sep	120
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
	DT 3e	DT	Los Frailes, BCS.	BCS	27 Jun – 2 jul	55
1993	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
	Rachel	TT	Cabo san Lucas, BCS; Los Mochis, Sin.	BCS, Sin	30 Sep – 2 Oct	100
1990	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, 2021.						

IV.2.1.2. Suelos

En la Península de Baja California, debido a las características climáticas de aridez, la disgregación, es el proceso de intemperismo físico dominante en la formación de suelos; éste da lugar al agrietamiento y fragmentación de las rocas, que se realiza por factores como la temperatura y el viento entre otros. Se presentan además procesos acumulativos como depositación y adición (INEGI, 1995).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades con mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases líticas y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosas y pedregosas). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas (INEGI, 1995).

Gran parte de este tipo de suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad (INEGI, 1995).

Con base a la carta de suelos editada por INEGI (2009), escala 1:250,000, en las superficies del SA, se registra la presencia 4 tipos de suelo correspondientes a: Leptosol eútrico, Regosol étrico (RGeu), Fluvisol eútrico y una zona catalogada como Agua (NA), distribuido tal y como se presentan en la siguiente tabla y figura, mientras que la descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-5. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	LPeu	Leptosol eútrico	167,384,959.07	16,738.496	71.35
2	REeu	Regosol étrico	47,383,065.86	4,738.307	20.20
3	Fleu	Fluvisol eútrico	19,723,954.61	1,972.395	8.41
4	NA	Agua	106,495.29	10.650	0.05
4		Totales	234,598,474.83	23,459.847	100.00

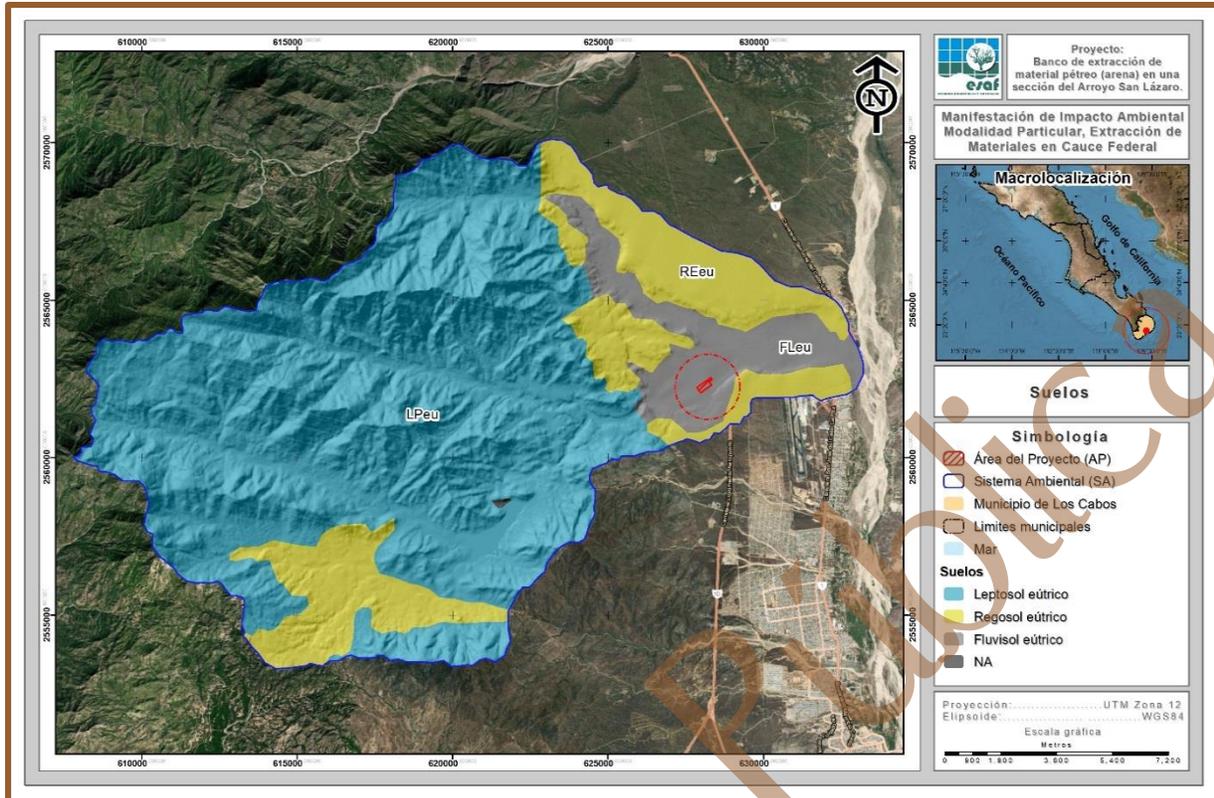


Figura IV-5. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto.

Leptosol eútrico (LPeu). 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. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque (INEGI, 2006). Este tipo de suelo es el de mayor representatividad a nivel SA ocupando una superficie de 16,738.496 ha que representa el 71.35% de la superficie total de la misma y se desarrolla de la parte media a la parte occidental de la misma.

Regosol eútrico (REeu). Suelos bien desarrollados de depósitos drenados con arenas secas que contienen poca arcilla, humus o sales solubles; y se les puede encontrar en pendientes fuertes o rocosas y en depósitos aluviales, en este tipo de suelo la materia orgánica es variable, presentan un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. En la Llanura Costera los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006). Al interior del SA se distribuye en una superficie de 4,738.307 ha que representa el 20.20% de la superficie total de la misma.

Fluvisol eútrico (Fleu). Suelos que contienen depósitos aluviales. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra y desembocan en el Golfo de California. Tienen poco desarrollo, son de color gris oscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50%, contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm (INEGI, 2006). Este tipo de suelo ocupa una superficie de 1,972.395 ha que representa el 8.41% de la superficie total del SA.

N/A: Es una zona catalogada como cuerpo de agua, donde se encuentra la Presa San Lázaro. Este se encuentra en la parte media del SA, en una superficie de 10.650 ha, lo que corresponde al 0.05% de la superficie total de la misma.

IV.2.1.3. Geología

Aun cuando hay divergencia de opiniones respecto al origen de la Península Baja California, según Allison (Allison, 1964), ésta forma parte del eje de cordilleras de América del Norte con rasgos estructurales de orientación noroeste a sureste, asociada al extenso geosinclinal de la costa del Pacífico que evolucionó desde la era Paleozoica.

Las unidades de roca que afloran en el estado de Baja California Sur manifiestan una geocronología que comprende de la era Mesozoica hasta la Cenozoica. Son principalmente ígneas extrusivas e intrusivas, pero también hay metamórficas y sedimentarias (INEGI, 2005).

Con base en la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA se desarrollan 5 tipos de rocas, siendo las siguientes: Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn)), Conglomerado (Q(cg)), Aluvial (Q(al)), Granito (K(Gr)) y Complejo metamórfico (M(C.,Met)); la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-6, la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-6, mientras que la descripción correspondiente se presenta más adelante en orden de mayor a menor superficie de ocupación.

Tabla IV-6. Tipos de roca presentes al interior del SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	174,237,929.67	17,423.793	74.27
2	Q(cg)	Conglomerado	35,275,195.34	3,527.520	15.04
3	Q(al)	Aluvial	14,965,949.53	1,496.595	6.38
4	K(Gr)	Granito	8,581,659.52	858.166	3.66
5	M(C.Met.)	Complejo metamórfico	1,537,740.63	153.774	0.66
5		Totales	234,598,474.68	23,459.847	100.00

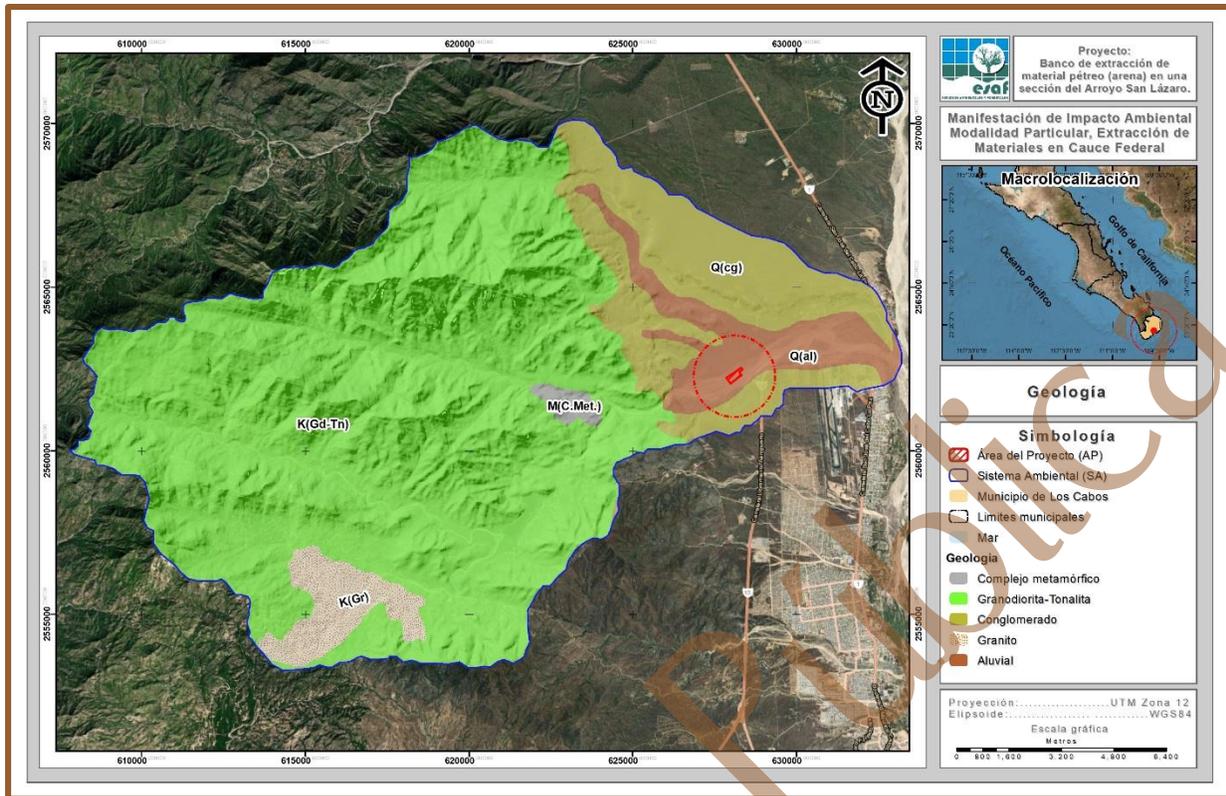


Figura IV-6. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.

Granodiorita-Tonalita (K (Gd-Tn)): La Granodioritas son rocas de color blanco con manchas negras y cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, oligoclasa, biotita, hornblenda y clorita) de estructura masiva, contiene una menor cantidad de los feldespatos alcalinos en comparación al granito. La tonalita es una roca generalmente de color gris oscuro con manchas negras, también son cristales de minerales bien desarrollados (cuarzo, hornblenda, biotita alterada a clorita y epidota en aquellos lugares en donde la roca ha sido alterada de forma hidrotermal.

Generalmente, estas granodioritas/tonalitas muestran planos de fracturas repetitivos, en algunos afloramientos la roca parece estar fracturada en planos cuasihorizontales y verticales, siendo las fracturas cuasi-verticales las más predominantes con un manto de 75-85°. Probablemente estos planos de fracturas son resultado de la pérdida del stress en la superficie del batolito. Los minerales que constituyen esta unidad intrusiva corresponden a 38 - 55% de plagioclasa con tamaños de grano de 1 a 2.5 mm, los cuales están parcialmente alterados a minerales de arcilla. Un 30 a 40% de la roca está

compuesta de pequeños minerales de cuarzo (<0.5 a 1 mm de tamaño). Finalmente, se observa entre un 5 a 15% de feldespato potásico del mismo tamaño que el cuarzo, alterados a minerales de arcilla. Característico de este intrusivo es la aparición de anfibola (5 a 7%) muy fina (<5 a 1mm) y biotita (2-7%). Las anfibolas se encuentran habitualmente alteradas a biotita, mientras que las biotitas presentan una leve alteración a clorita. La textura del cuarzo y feldespato potásico es consertal, mientras que la de la plagioclasa y minerales máficos corresponde a una textura fanerítica. En el SA, este tipo de roca es el que mayor distribución tiene, en una superficie de 17,423.793 ha, que corresponde al 74.27% de la superficie total de la misma.

Conglomerado Q(cg): Es una roca sedimentaria de tipo detritico 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. Presentan un contenido de tipo arcilloso puede endurecerse por compactación y deshidratación y constituir un material de cementación. De granos gruesos y fragmentos de rocas bien redondeados, de textura plástica. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonático o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificarse. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Este tipo de roca se reporta cubriendo una franja al noroeste del SA, en una superficie de 3,527.520 ha, que representan el 15.04 % de la superficie total.

Aluvial (K (al)): Es un tipo de roca de la era cenozoica, perteneciente al sistema cuaternario, se caracteriza por la presencia de niveles bien estratificados. Compuestos

por detritos mal clasificados cuya granulometría varía desde gravas de cantos y gránulos hasta arenas de grano grueso. Se distribuye en el SA en una superficie de 1,496.595 ha, que corresponden al 6.38% de la superficie total del mismo.

Granito, K (Gr): Los colores que predominan en las rocas de esta unidad son el blanco y el gris, aunque por alteraciones e intemperismo varía en tonos de café y verde. La estructura que presentan comúnmente es compacta, excluyendo aquellas que muestran efectos de un intemperismo profundo en el que la roca ya es deleznable, al respecto el inmenso tamaño de los cristales que la constituyen favorece la acción de los agentes exógenos. La textura es fanerítica, los estudios petrográficos reportan textura Holocristalina, granular, alotriomórfica y con menos frecuencia pseudocataclástica. Mineralógicamente está constituida por Cuarzo, Ortoclasa, Microclina, Oligoclasa y Andesina parcialmente sericitizada; Hornblenda y Biotita deformada y Cloritizada, Muscovita, Turmalina, Epidota esfena y Pirita, clasificado como Granito de Biotita, Granito Gnéisico y Granito Pegmatítico (INEGI, 1995). Este tipo de roca se distribuye en una superficie de 858.166 ha, lo que corresponde al 3.66% de la superficie total del SA del proyecto.

Complejo metamórfico (M(C.Met.)): Estas rocas son las más antiguas y constituyen la base de la columna estratigráfica, estas rocas son de metamorfismo regional, de contacto y cataclástico, de clase política (arcilla), psamítica (arena), calcáreo (caliza) y cuarzo feldespático (ígneas), estas se encuentran intrusionadas por un gran número de plutones son tectónicos de composición félsica e intermedia, este tipo de roca es el que menor distribución tiene, encontrándose en un pequeño manchón al interior del SA, representando el 0.66% que corresponde al 153.774 ha de la superficie total del mismo.

IV.2.1.4. Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera. (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Fisiográficamente el estado se encuentra dentro de la denominada Provincia Península de Baja California.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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.

Conforme a lo anterior, el SA del proyecto se encuentra fisiográficamente en la Provincia Península de Baja California, en la Discontinuidad C: Del Cabo, la cual se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California. La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.67 km² y se ubica en una porción del Municipio de La Paz y en la totalidad del Municipio de Los Cabos.

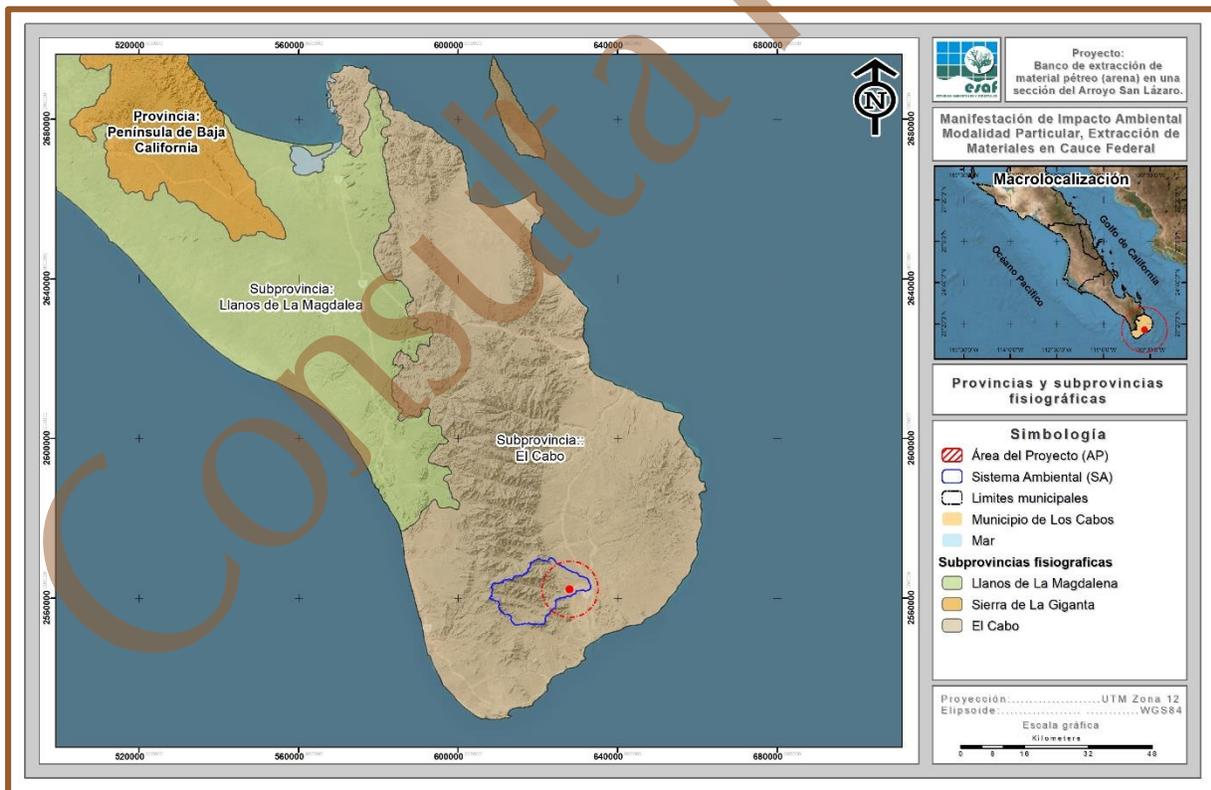


Figura IV-7. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.5. Topoformas.

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) o degradativo(s) y, además presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste (INEGI, 1995).

Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002), al interior del SA, se presentan 3 sistemas de topoformas denominados: Sierra alta, Meseta compleja con cañadas y Llanura aluvial, la superficie de ocupación de cada una se presenta en la Tabla IV-7, la ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-8, mientras que su descripción se presenta posteriormente.

Tabla IV-7. Superficie de ocupación de los sistemas de topoformas que se desarrollan en el SA.

No.	Descripción	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	Sierra alta	194,285,183.70	19,428.518	82.82
2	Meseta compleja con cañadas	37,463,027.90	3,746.303	15.97
3	Llanura aluvial	2,850,263.09	285.026	1.21
3	Totales	234,598,474.69	23,459.847	100.00

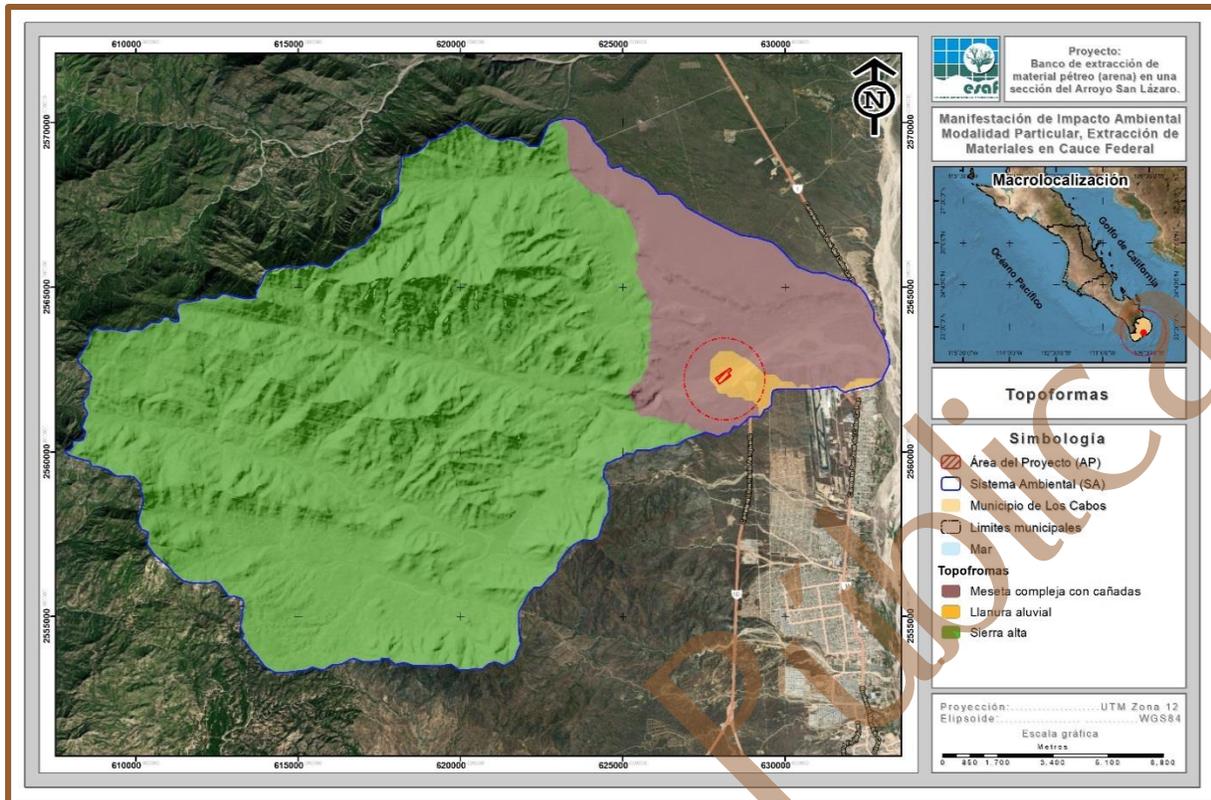


Figura IV-8. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.

Sierra Alta: Línea de montañas, con una altitud mayor al entorno geográfico, este sistema es el que se encuentra presente en una mayor parte del SA desde la parte centro hasta la occidental de la misma, en una superficie de 19,428.518 ha, que representan el 82.82% del total.

Meseta compleja con cañadas: Esta topografía se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos declives, en donde se presentan desplazamientos que ocurren en el sentido de la pendiente a causa de la acción de la fuerza de gravedad, se distribuye en una superficie de 3,746.303 ha, correspondiente al 15.97% del total.

Llanura Aluvial: Área sin elevaciones o depresiones prominentes, representado por un material no consolidado transportado y depositado por corrientes de agua. Este sistema tiene poca distribución dentro del SA, en una superficie de 285.026, que corresponde al 1.21% de la superficie total.

IV.2.1.6. Hidrología

La entidad está enmarcada en las siguientes regiones hidrológicas:

RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)

RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)

RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)

RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6), denominada Baja California Sur-Este (La Paz). 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.

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada La Paz — Cabo San Lucas. Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, 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).

Dentro de esta cuenca, INEGI (2006) realizó una subdivisión a nivel subcuencas, considerando esta subdivisión, el proyecto queda inmerso en la subcuenca denominada “Río San José”, tal como se muestra en la Figura IV-9.

Dicha subcuenca se distribuye en una superficie total de 127,459.104 ha, por las características de la escorrentía y el análisis lineal de los drenes se determinó que esta es una cuenca de tercer orden. Los escurrimientos van de Norte a Sur generándose en la cota de altitud de aproximadamente los 500 m. El drenaje de esta presenta un patrón paralelo y las corrientes son de tipo intermitente, además que por la clase de drenaje corresponde a una cuenca del tipo exorreica al drenar sus cauces hacia el mar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

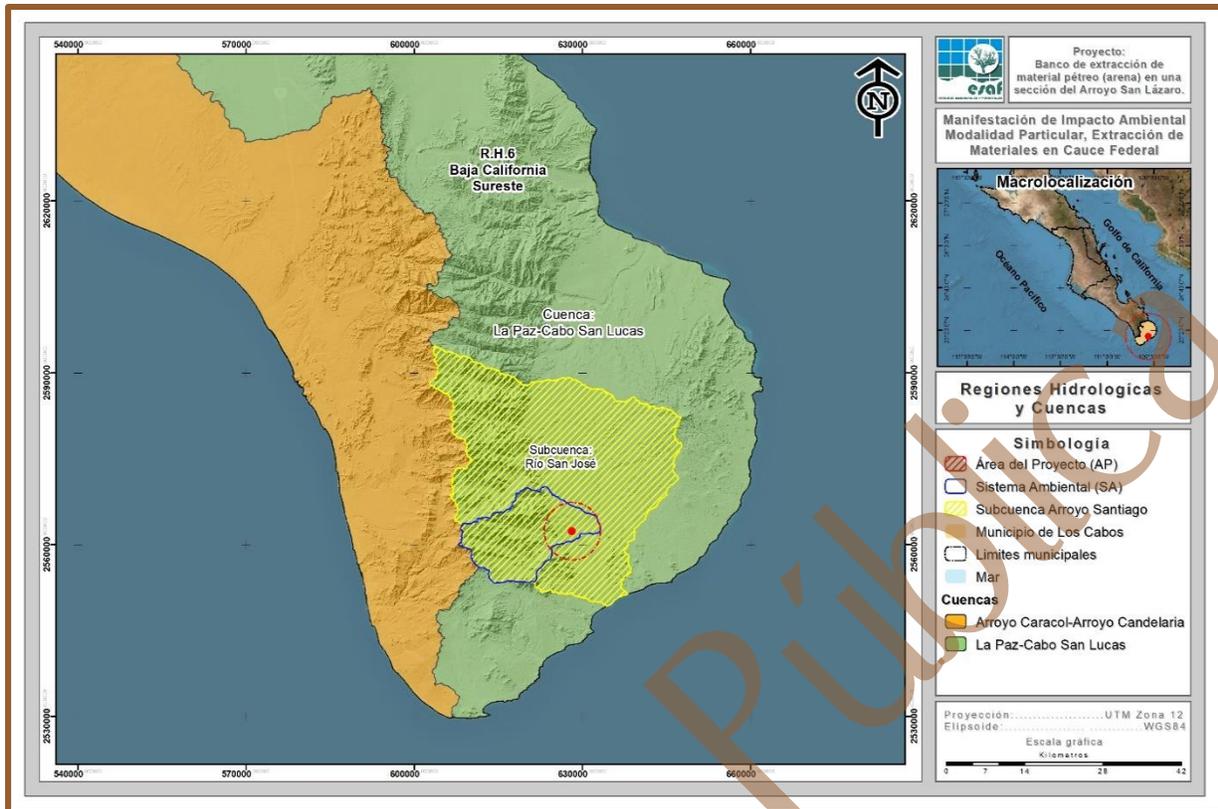


Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto.

Al interior de SA bajo análisis se encuentran una serie de escurrimientos superficiales intermitentes, dentro de los que destacan: Arroyo San Miguelito, Arroyo Rincón Grande, Arroyo San Felipe, Arroyo El Guaje, Presa San Lázaro y Arroyo San Lázaro, siendo este último donde se pretende realizar la extracción de material (Figura IV-10).

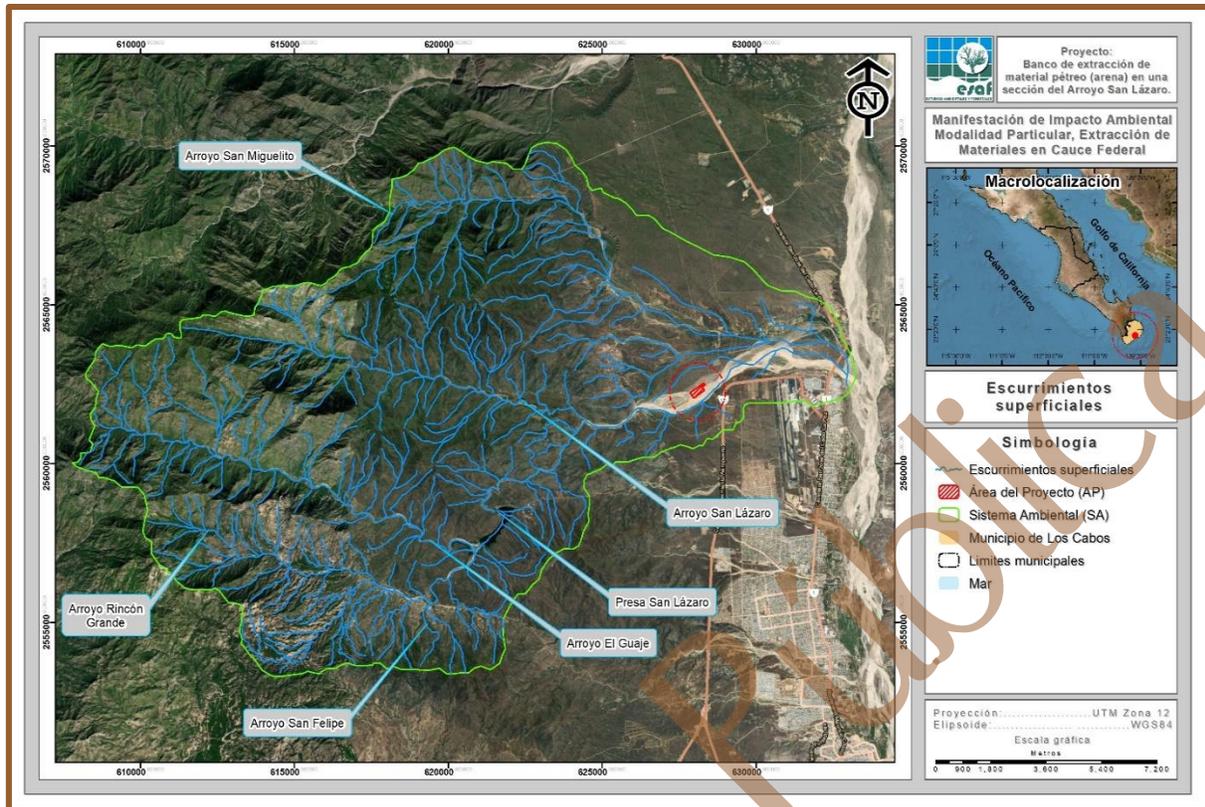


Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento.

IV.2.1.7. 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. 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).

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, 2020).

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos. El 17 de Septiembre del 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea, la cual al dar valores negativos, nos indica que un acuífero se encuentra sobreexplotado; como resultado de la actualización, se indica que de los 39 acuíferos, 21 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, San Juan Bautista-Londó, San Ignacio, San Marcos - Palo Verde, La Purísima, Santa Rita, Cañada Honda, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo y Santa Águeda) y 4 con intrusión salina (Santo Domingo, Los Planes, La Paz, Mulegé) (CONAGUA, 2021).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el estado. Actualmente en el estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 km² (INEGI, 1995).

Los materiales que constituyen a esta zona son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media (INEGI, 1995).

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero 0318 “Cabo Pulmo”, el cual se describe a continuación (Figura IV-11):

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- 0319 “San José del Cabo”. Ubicado en la porción suroriental del Estado de Baja California Sur, en el límite con el Golfo de Baja California y el Océano Pacífico. Abarca una superficie de 1,284 km². Limita al norte con el acuífero Santiago, al este con Cabo Pulmo, al sur con el acuífero Cabo San Lucas y con el Océano Pacífico; al noroeste el acuífero El Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migriño.

El 17 de Septiembre del 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 0.00 m³.

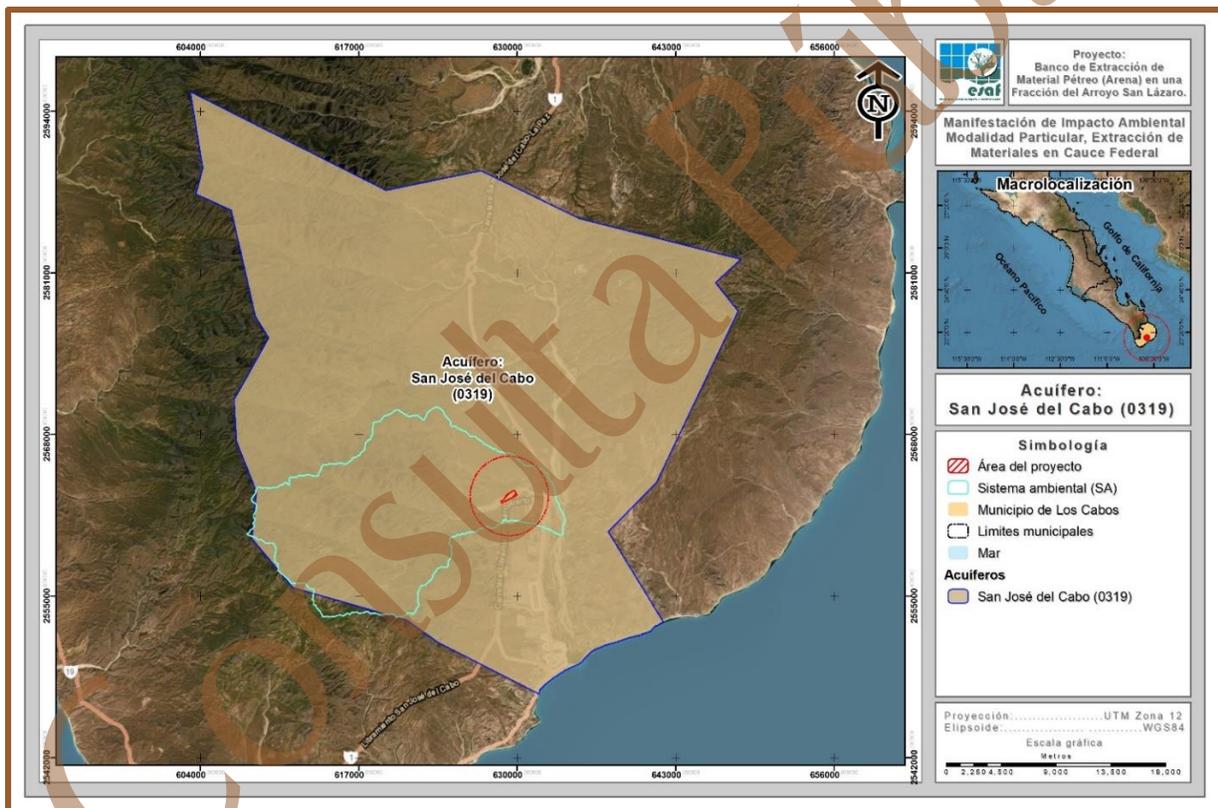


Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación

Con base en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), se obtuvo una clasificación de los usos de suelo y/o tipos de vegetación que se desarrollan al interior del SA donde se inserta el proyecto.

Derivado de lo anterior, en la Tabla IV-8 se presenta la superficie ocupada por cada uno de estos usos de suelo, mientras que su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV-12 y su descripción general se presenta posteriormente.

Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	173,666,151.72	17,366.615	74.03
2	MSC	Matorral sarcocaula	23,750,585.87	2,375.059	10.12
3	BQ	Bosque de encino	21,974,123.48	2,197.412	9.37
4	MKX	Mezquital desértico	8,254,581.95	825.458	3.52
5	VG	Vegetación de galería	2,787,060.07	278.706	1.19
6	AH	Asentamiento humano	2,301,910.65	230.191	0.98
7	R	Agricultura de riego	847,893.09	84.789	0.36
8	H2O	Cuerpo de agua	605,582.04	60.558	0.26
9	DV	Sin vegetación aparente	229,398.32	22.940	0.10
10	PI	Pastizal inducido	181,187.32	18.119	0.08
10		Totales	234,598,474.51	23,459.847	100.00

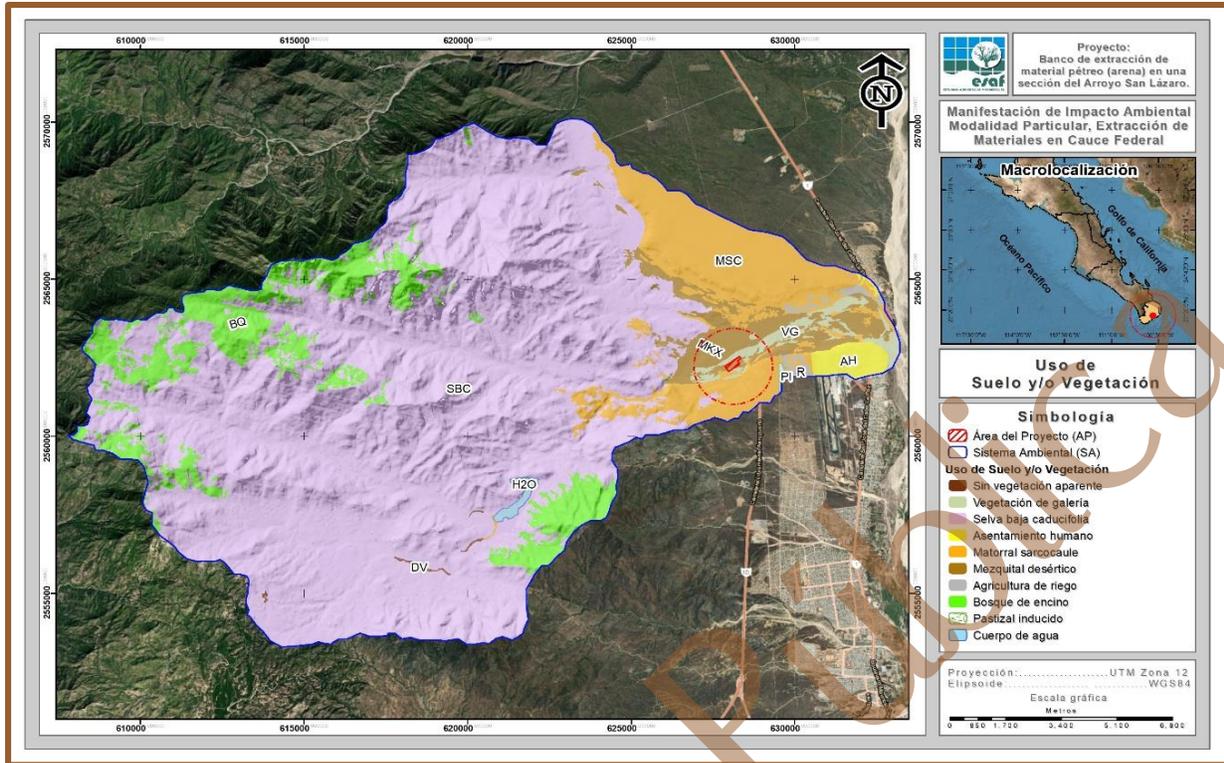


Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

Cabe mencionar que la fracción de terreno, específica donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una fracción del arroyo (cauce federal) denominado San Lázaro.

Descripción de los usos de suelo y/o vegetación.

Selva baja caducifolia. La selva baja caducifolia ocupa la superficie desde la base de la serranía, esto es a unos 200 m.s.n.m., hasta los 900 ó 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 (SBC), 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.

Algunas especies que caracterizan la comunidad en referencia son: el cardón barbón, (*Pachycereus pecten-aboriginum*); jacalosucho, (*Plumeria acutifolia*); chilicote, (*Erythrina flabelliformis*); palo zorrillo, (*Cassia emarginata*), palo chino, (*Pithecellobium mexicanum*); mauto, (*Lysiloma divaricata*); palo amarillo, (*Esenbeckia flava*); palo eva, (*Pithecellobium undulatum*); palo escopeta, (*Albizzia occidentales*) y bebelama (*Bumelia peninsulares*) (CIBNOR, 1994). Es el tipo de vegetación representativa al interior del SA, ocupando una superficie de 17,366.615 ha, que representa el 74.03% de la superficie total del mismo.

Matorral sarcocaulé. Dentro de los matorrales xerófitos se encuentra el matorral sarcocaulé que se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Crecen en los climas muy cálidos, cálidos y semicálidos, con precipitaciones desde los 100 a los 300 mm anuales. Generalmente se encuentran en los suelos regosoles, yermosoles, litosoles y fluvisoles, así como en algunos vertisoles, debido principalmente a que están adaptados a los suelos someros con poco contenido de materia orgánica sobre los cuales se enraízan adecuadamente formando comunidades con densidad media a baja. Típicamente, el matorral sarcocaulé se presenta en superficies de escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies aluviales y lomeríos bajos. Especies arbustivas altas y representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Machaerocereus gummosus*), pitaya

dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*). Dentro de las anuales es posible encontrar: *Euphorbia eriantha*, navajita (*Bouteloua annua*), *Cryptantha grayi*, manzanilla blanca (*Perityle emoryi*), *Houstonia spp.* y *Nama coulteri* (CIBNOR, 1994).

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 2,375.059 ha que representa el 10.12% de la superficie total del mismo.

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 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 2,197.412 ha que representa el 9.37% de la superficie total del mismo.

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 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 825.458 ha que representa el 3.52% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Asentamiento humano. Se define como el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. Se distribuye en una superficie de 230.191 ha, que representa el 0.98% de la superficie total del SA.

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. 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 278.706 ha, que representa el 1.19% de la superficie total del SA.

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 84.789 ha que representa el 0.36% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

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 18.119 ha que representa el 0.08% de la superficie total del mismo.

Cuerpos de agua (CA). Un cuerpo de agua es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra. Algunos cuerpos de agua son artificiales, como los estanques, aunque la mayoría son naturales. Pueden contener agua salada o dulce (INEGI, 2005). Este uso de suelo se desarrolla en una superficie

de 60.558 ha que representa el 0.26% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Sin vegetación aparente. Se incluyen bajo este rubro los eriales, depósitos litorales, jales, dunas y bancos de ríos que se encuentran desprovistos de vegetación o que ésta no es aparente. (INEGI, 2005). A nivel SA este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 22.940 ha que representa solamente el 0.10% de la superficie total del mismo.

IV.2.2.2. Fauna

IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico

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

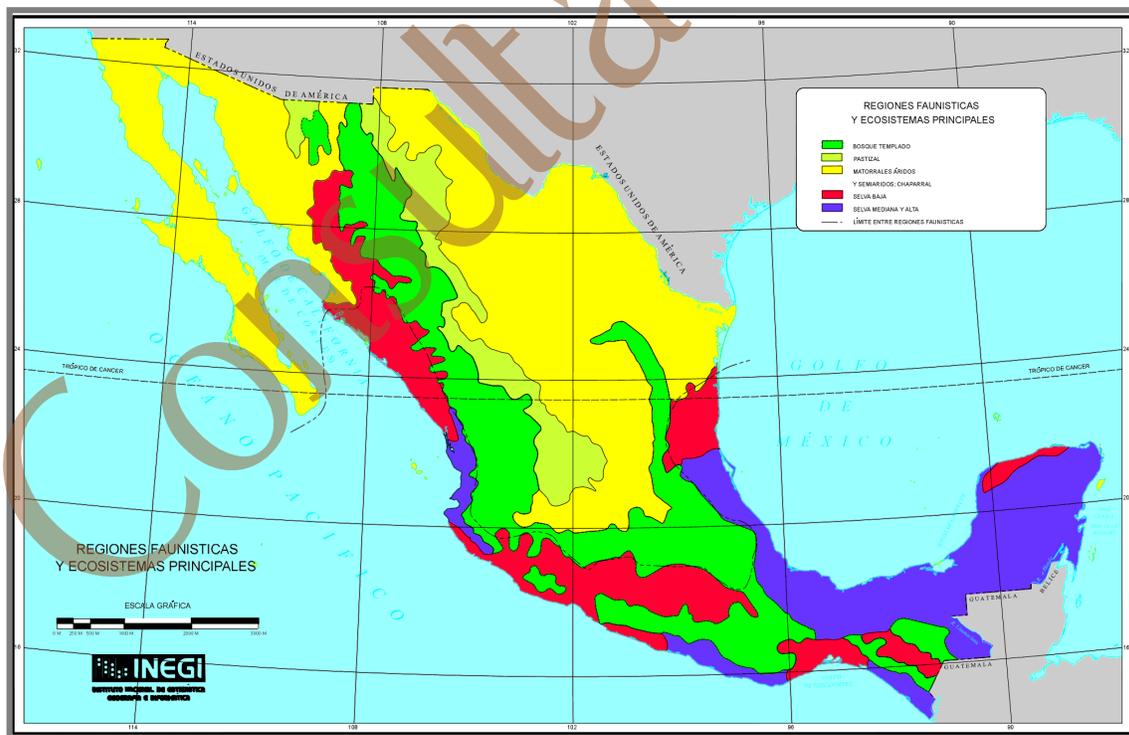


Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.

La región neártica comprende a Norteamérica, incluyendo las regiones áridas y altiplánicas del norte y centro de México; a su vez la región árida neotropical se extiende desde las zonas cálidas y húmedas de México hasta el extremo austral de América del Sur. Cada una de estas áreas presenta una fauna característica que refleja en gran medida el grado de aislamiento biogeográfico que han tenido en su historia geológica (INEGI, 2008).

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

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4). Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas.

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

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

grupos a nivel subespecífico (aves y mamíferos; grupos de mayores posibilidades de desplazamiento) (CIBNOR, 1994).

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

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

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

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

licki, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la “ranita verde” (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras 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 fuliginosus*), 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 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 “víbora 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; “chirriónera del Cabo” (*Masticophis aurigulus*) y la “culebra prieta” (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos “víboras de cascabel” (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

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

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona (Álvarez et al., 1988), particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino - pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaulé 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 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 fasciata 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 oliváceo” (*Vireo huttoni cognatus*), “vireo gorgeador” (*Vireo gilvus victoriae*), “escabador” (*Pipilo erythrophthalmus magnirostris*) y “llamita o ojilumbre” (*Junco phaeonotus bairdi*), entre otras.

Mamíferos. 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 peninsularis*) y “conejo cola blanca” (*S. audubonii confinis*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la “ardilla o juancito” (*Ammospermophilus leucurus extimus*), “ratones de bolsa” (*Chaetodipus baileyi extimus* y *C. dalquesti*), y el “ratón ciervo” (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, “la tuza o tucita” (*Thomomys umbrinus anitae*), y la “rata de campo” (*Neotoma lepida arenacea*).

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

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

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

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

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

A continuación se presenta el análisis de la fauna (vertebrados en sus tres principales grupos: aves, mamíferos y reptiles) dentro de la zona aledaña al área de interés, misma que está determinada por la presencia de las comunidades vegetales de Matorral sarcocaulé y Vegetación de galería. Es importante señalar que dicho análisis se realiza a partir del nivel de incidencia en la zona faunística de la región.

Análisis específico

Se realizó un monitoreo de fauna silvestre en el AP y superficies aledañas del cauce federal del Arroyo San Lázaro con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se

apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

- Para el grupo de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.
- Para el registro de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles, registrando lo siguiente: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de Junio de 2022, estos recorridos se realizaron a pie por la superficie del proyecto y las áreas aledañas.

En las siguientes fotografías se muestra evidencia de las características que prevalecen en el AP durante los recorridos que se realizaron.





Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en la superficie del proyecto y áreas aledañas se registraron un total de 20 especies de fauna silvestre ($R=20$), 11 especies para el grupo de las aves (55.00% del total), 5 especies para el grupo de los reptiles (25.00% del total) y para el grupo de los mamíferos se registraron 4 especies (20.00% del total).

A continuación se presenta los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, abundancia e índice de Shannon para cada uno de los grupos muestreados.

Riqueza

Aves

Por la facilidad de movimiento de este grupo de vertebrados es el más representativo con un total de 11 especies pertenecientes a 10 familias diferentes, donde la familia Columbidae obtuvo una riqueza de 2 especies (18.18% del total) y para las 9 familias restantes, registraron una especie cada una (9.09% del total, respectivamente), tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-9. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.

No .	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		2	18.18
2	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae			
3	Cardenal norteo	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		1	9.09
4	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		1	9.09
5	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae		1	9.09
6	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		1	9.09
7	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae		1	9.09
8	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		1	9.09
9	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Sylviidae		1	9.09
10	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		1	9.09
11	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		1	9.09
11		Total			11	100.00

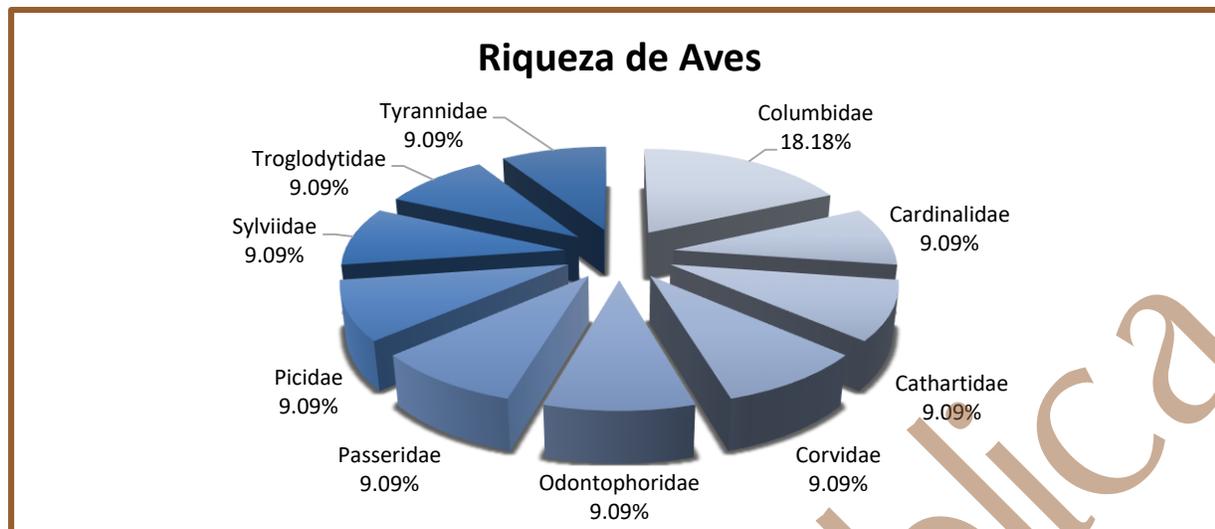


Figura IV-14. Riquieza de especies de aves registradas en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos

En este grupo se registraron solamente 4 especies, pertenecientes a 4 familias diferentes, con un porcentaje de representatividad de 25.00% de cada una, pues, únicamente se registró una especie por familia, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-10. Riquieza de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		1	25.00
2	Ratón de abrazanes de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		1	25.00
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		1	25.00
4	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		1	25.00
4	Total				4	100.00

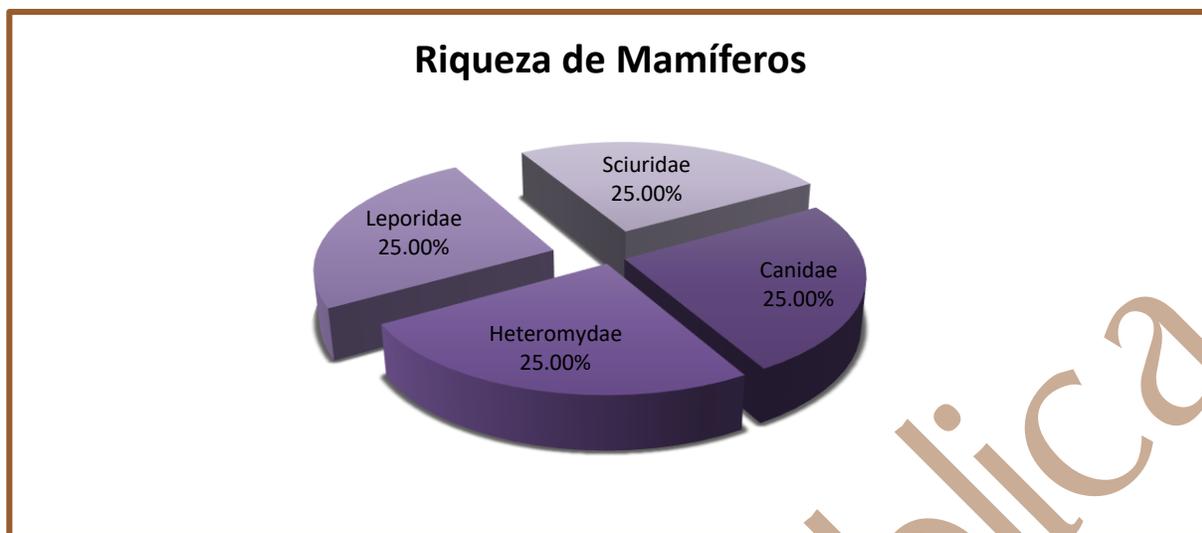


Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y áreas cercanas.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se registraron 5 especies, representadas por 4 familias diferentes, de las cuales la familia Phrynosomatidae registró 2 especies (40.00% del total) y las 3 familias restantes registraron una especie cada una (20.00% del total, respectivamente), tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	No.	%
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	1	40.00
2	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	1	
3	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae		1	20.00
4	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		1	20.00
5	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae		1	20.00
5		Total			5	100.00

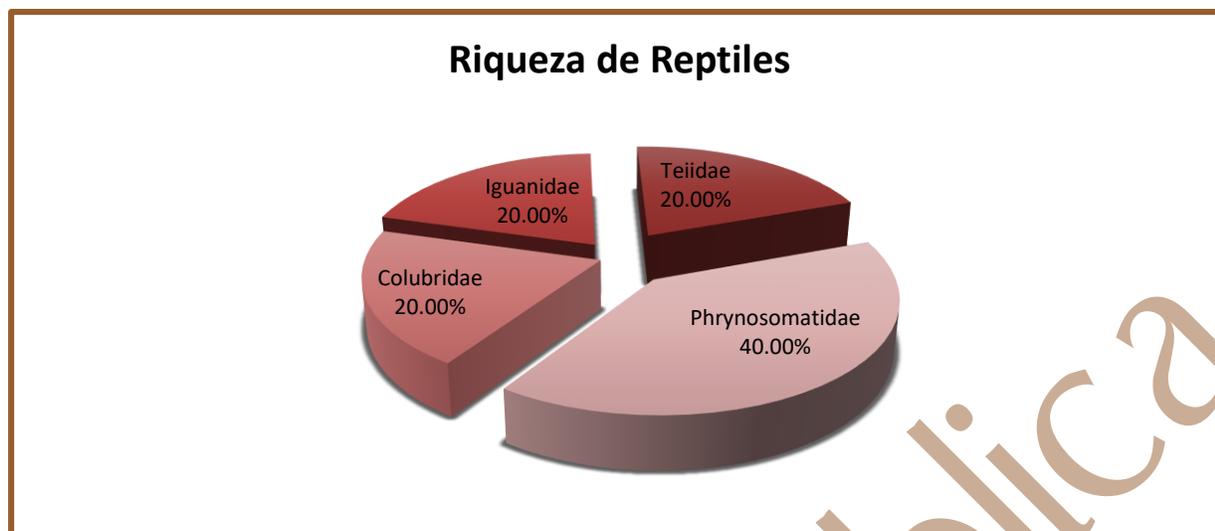


Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y áreas cercanas.

Especies en norma

Respecto a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 20 especies registradas en el SA, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha norma, pertenecientes al grupo de los reptiles y categorizadas ambas como Amenazadas (A); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-12. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y áreas cercanas. .

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
2	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas en este grupo se obtuvo un total de 139 registros, donde las especies con mayor abundancia son: *Cathartes aura* con un total de 30 registros, *Zenaida asiatica* con 24 registros, *Columbina passerina* con un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

total de 21 registros y *Campylorhynchus brunneicapillus* con 20 registros, los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-13. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas cercanas.

No .	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		30
2	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		24
3	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		21
4	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		20
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		11
6	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		10
7	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Sylviidae		8
8	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Corvidae		7
9	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae		3
10	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		3
11	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		2
11	Total				139

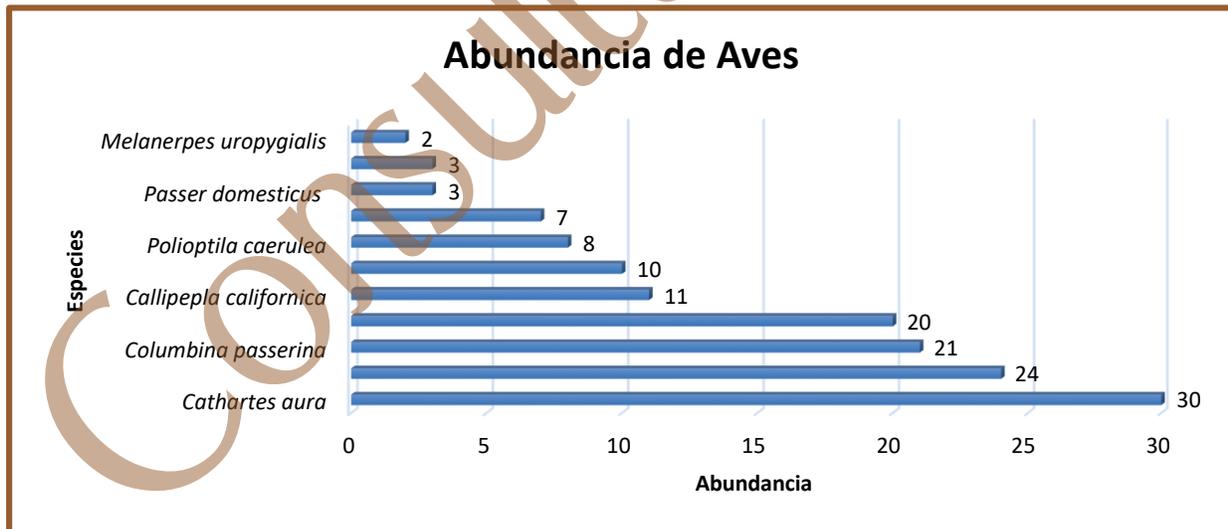


Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y áreas cercanas.

Mamíferos

En este grupo se obtuvo un registro de 26 avistamientos, donde la especie con mayor abundancia es *Ammospermophilus leucurus* con 12 registros y *Chaetodipus spinatus* con 8 registros, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-14. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		12
2	Ratón de abrazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		8
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		4
4	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		2
4	Total				26

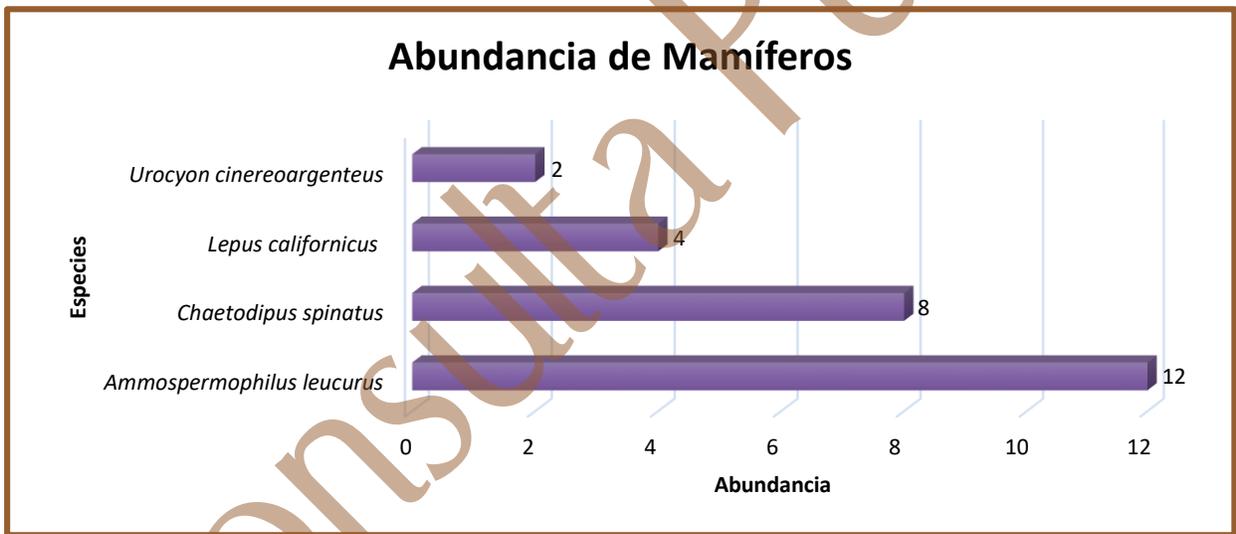


Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y áreas cercanas.

Reptiles

En este grupo se obtuvo un total de 33 registros, siendo las especies mejor representadas: *Callisaurus draconoides* con 12 registros y *Dipsosaurus dorsalis* con 10 registros; los resultados se presentan en la siguiente tabla y figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla IV-15. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	12
2	Cachoron güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		10
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	6
4	Huico	<i>Aspidozelis hyperythrus</i>	Teiidae		4
5	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae		1
5	Total				33

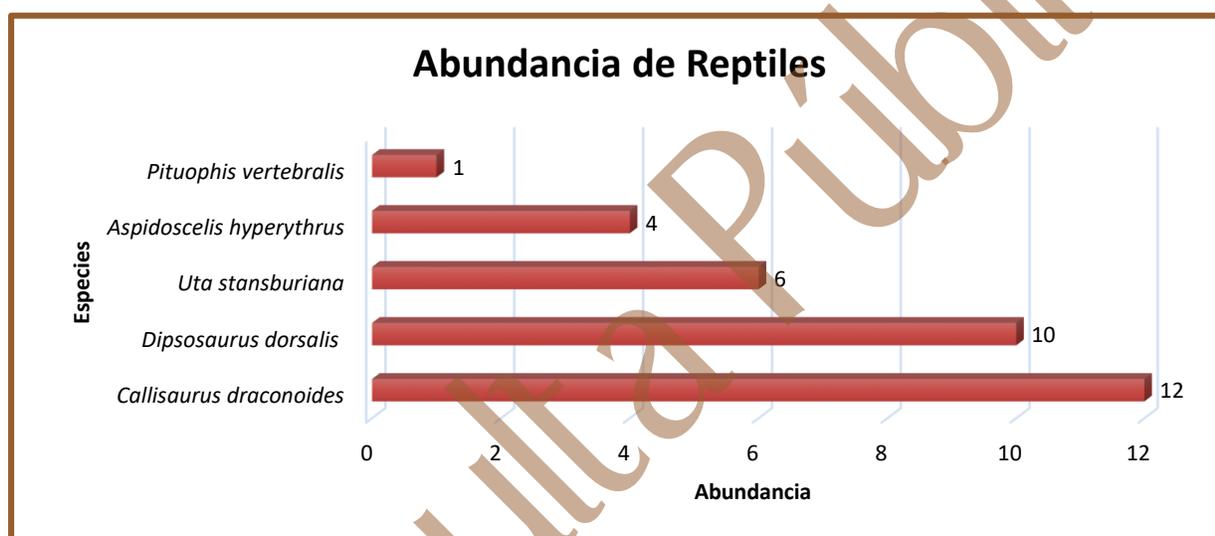


Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y áreas cercanas.

Índice de Diversidad de Shannon - Wiener

Con la información sistematizada, se recurrió a un índice no paramétrico para conocer la diversidad de vertebrados en la superficie del proyecto.

El Índice de Diversidad de Shannon-Wiener 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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:

$$H' = \sum p_i / \ln(p_i), \text{ donde } p \text{ es la proporción relativa de las } i \text{ especies.}$$

Con la aplicación de la fórmula anterior, se realizó el cálculo del índice de Shannon (H'), para cada uno de los tres grupos de fauna que se registraron en el SA.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Teniendo en consideración lo anterior podemos decir que para el caso de las aves cuyo valor de H' es igual 2.13 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-16. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	30	0.216	-1.5333	-0.3309
2	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	24	0.173	-1.7564	-0.3033
3	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	21	0.151	-1.8900	-0.2855
4	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	20	0.144	-1.9387	-0.2790
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	11	0.079	-2.5366	-0.2007
6	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	10	0.072	-2.6319	-0.1893
7	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	8	0.058	-2.8550	-0.1643
8	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	7	0.050	-2.9886	-0.1505
9	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	3	0.022	-3.8359	-0.0828
10	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	3	0.022	-3.8359	-0.0828

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
11	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	2	0.014	-4.2413	-0.0610
Total			139	1.000		2.1302
11	Riqueza			11		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			2.3979		
	Equitatividad (J) =		H/Hmax	0.888		

Para el caso del grupo de los mamíferos cuyo valor de H' es 1.20, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que el valor es inferior a 1.5; los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	12	0.462	-0.7732	-0.3569
2	Ratón de abazanes de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	8	0.308	-1.1787	-0.3627
3	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	4	0.154	-1.8718	-0.2880
4	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	2	0.077	-2.5649	-0.1973
Total			26	1.000		1.2048
4	Riqueza			4		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.3863		
	Equitatividad (J) =		H/Hmax	0.869		

Finalmente, para el grupo de los reptiles cuyo valor de H' es 1.40, conforme a la clasificación de Magurran (1988), la diversidad se considera como baja, debido a que el valor es inferior a 1.5; tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y áreas cercanas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	12	0.364	-1.0116	-0.3679
2	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	10	0.303	-1.1939	-0.3618
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	6	0.182	-1.7047	-0.3100
4	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	4	0.121	-2.1102	-0.2558
5	Topera de Baja California	<i>Pituophis vertebralis</i>	1	0.030	-3.4965	-0.1060
Total			33	1.000		1.4013
5	Riqueza				5	Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S				1.6094	
	Equitatividad (J) =		H/Hmax		0.871	

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna identificados en el AP.

- En términos de riqueza, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 20 especies; 11 especies para el grupo de las aves 55.00% de la riqueza total, 4 especies para el grupo de los mamíferos 25.00% de la riqueza total y 5 especies para el grupo de los reptiles 20.00% de la riqueza total.
- En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 20 especies registradas, 2 de ellas se encuentran enlistadas en dicha norma, de las cuales ambas pertenecen al grupo de los reptiles y son categorizadas como Amenazada (A).
- 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 2.13, seguido por el grupo de los reptiles con un H' de 1.40 y finalmente el grupo de los mamíferos con un H' de 1.20. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Tomando en cuenta lo

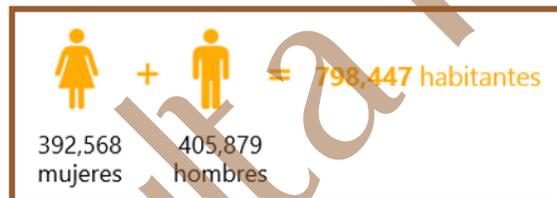
anterior, podemos concluir que la diversidad de aves se considera como media, mientras que, la diversidad para los grupos de mamíferos y reptiles es baja.

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

IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI, el número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 798,447; de los cuales 405,879 son hombres y 392,568 son mujeres (INEGI 2020). Ocupando el lugar 31 a nivel nacional por su número de habitantes. Existen 2,749 localidades, de las cuales 18 son urbanas y 2,731 rurales. En la zona urbana está contenida el 86.1% de la población y sólo el 13.9% vive en el medio rural.



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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

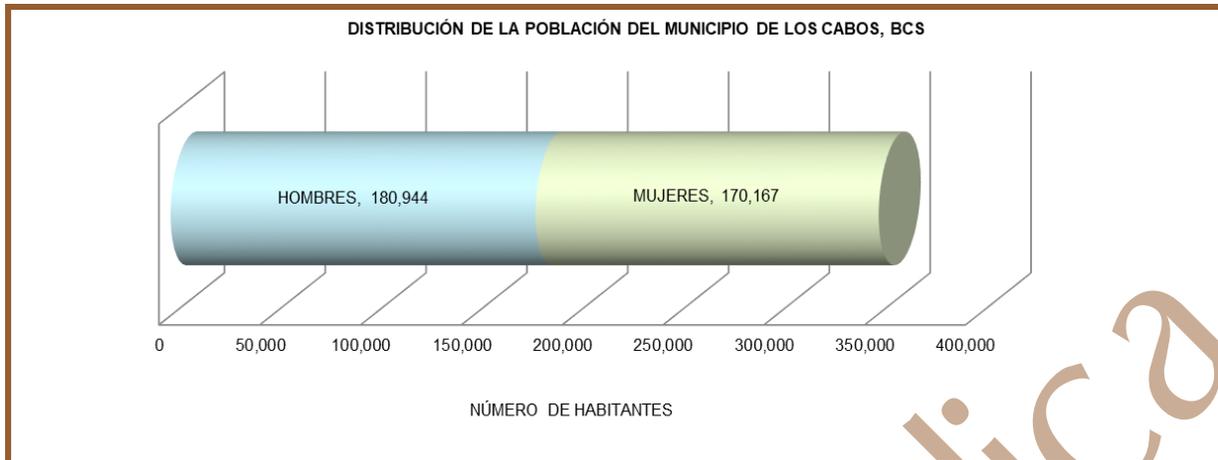


Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos.

La población en el municipio está distribuida en 736 localidades que varían en tamaño y número de habitantes (INEGI, 2020).

San José del Cabo es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, esta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del Municipio de Los Cabos (INEGI, 2020).

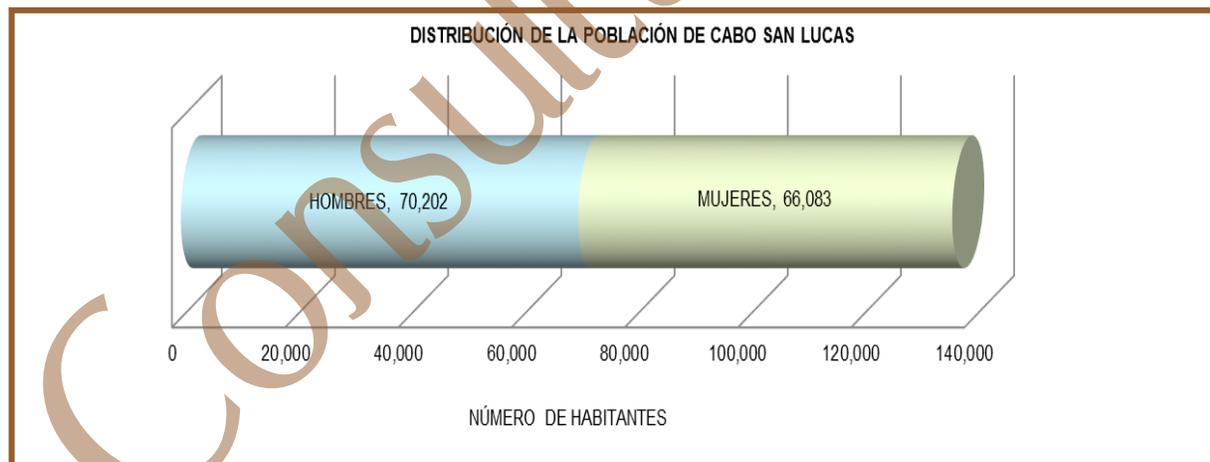


Figura IV-21. Distribución de la población de San José del Cabo.

IV.2.3.2. 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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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 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 Secretaría de Salud (INEGI, 2020).

Del total de la población en el Municipio de Los Cabos, se tiene que el 85.00% (382,947 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 15.00% (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-22. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos.

El 81.66% de la población de San José del Cabo tiene acceso a servicios de salud de los cuales 16,469 habitantes son derechohabientes del Seguro Popular, 84,195 habitantes del Instituto Mexicano del Seguro Social, 84,195 habitantes son

derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), mientras que 334 están afiliados al ISSSTE Estatal, el 18.34% de la población tiene que acudir a la casas de salud existentes o a servicios médicos particulares a fin de recibir los servicios de salud (INEGI 2020).

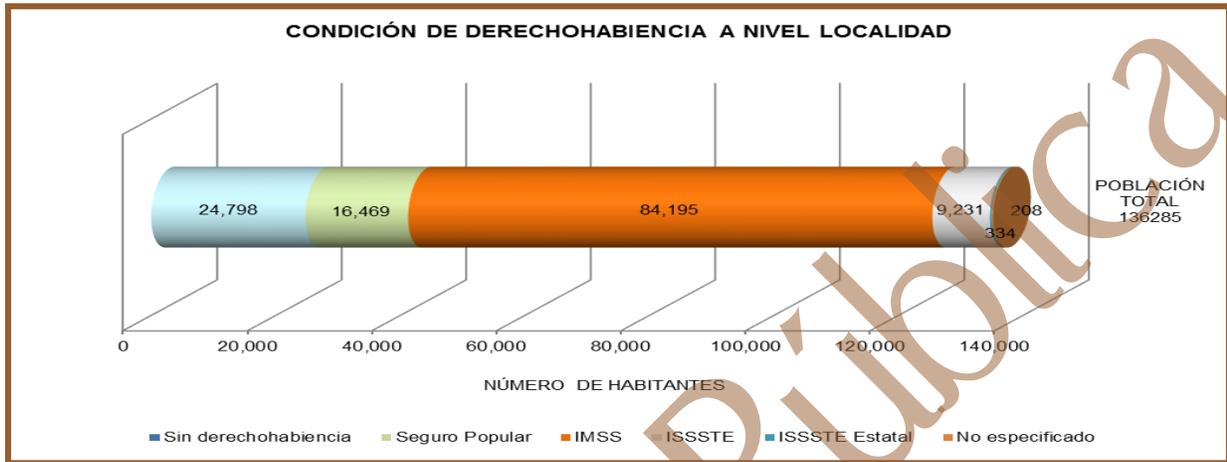


Figura IV-23. Condición de derechohabencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. 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 San José del Cabo se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.25; así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.20 años y para la población femenina es de 10.29 años. Del total de la población el 90% sabe leer y escribir.

IV.2.3.4. 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. A continuación, se muestra la estructura de la PEA (INEGI, 2020).

Tabla IV-19. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Los Cabos.

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	5.43
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	22.74
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	68.35
Otros	3.48

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 la Población Económicamente Activa que se encuentra ocupada, se observa que el 68.35% se concentra en la actividad del comercio seguida por el ramo de la Construcción (22.74%). Las actividades del sector primario como la silvicultura,

agricultura, ganadería y pesca son las terceras en importancia en el Municipio junto con las actividades de transformación primaria y manufactura.

En cuanto a San José del Cabo podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa (76,114 hab.) se encuentra ocupada (74,814 hab.), distribuida en tres diferentes sectores económicos, los cuales corresponde a Sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca), sector Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad) y finalmente el sector turístico (comercio, turismo y servicios), siendo este último el más representado.

IV.2.3.5. 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 (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el Censo 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

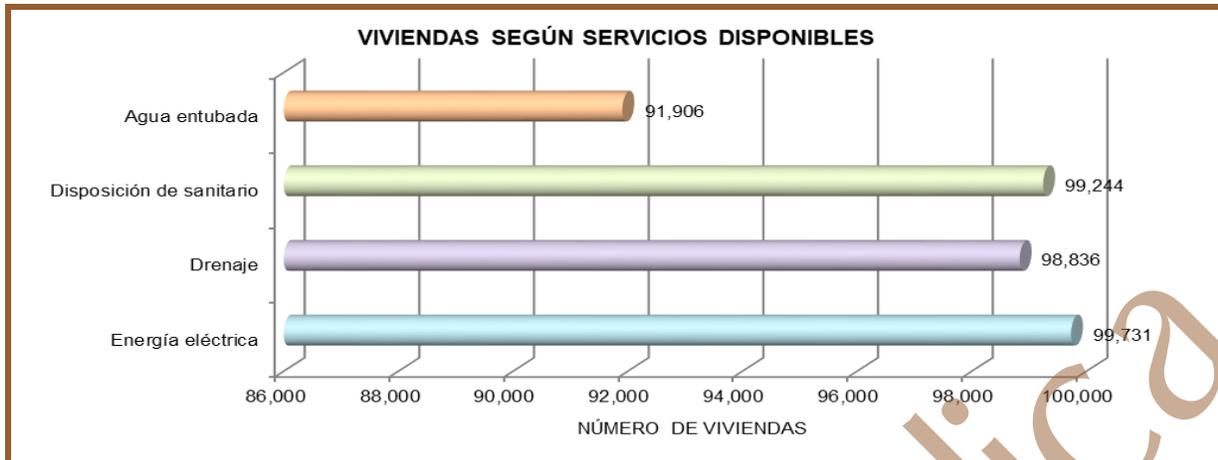


Figura IV-24. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Los Cabos.

En San José del Cabo se puede decir que en promedio el 98.47% de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente Figura, habiendo un total de 46,933 viviendas particulares con un promedio de 3.36 habitantes por vivienda de las cuales el 10.20% son viviendas hechas de lámina de cartón, mientras que el 89.80% de las viviendas restantes están hechas de material (INEGI 2020).

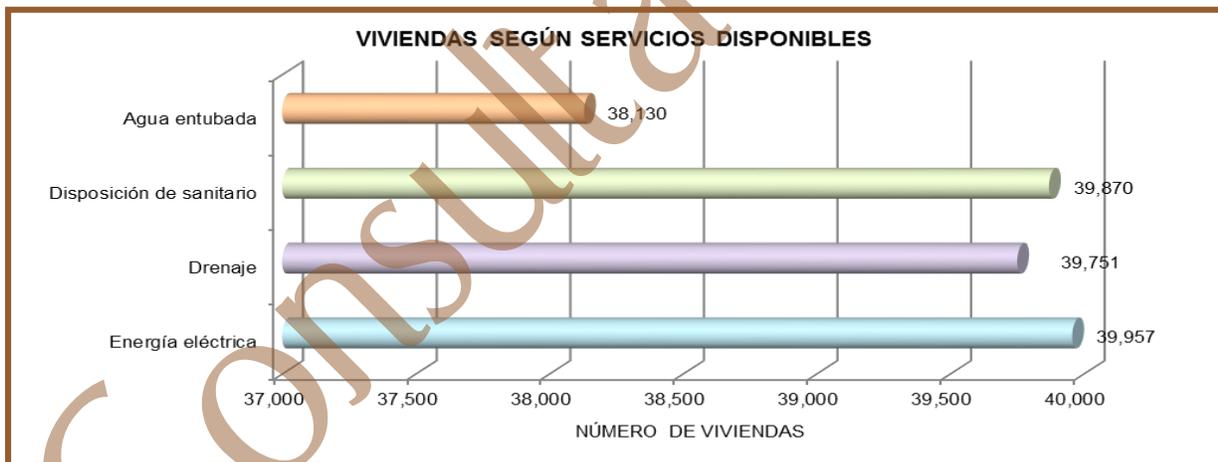


Figura IV-25. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la Localidad de San José del Cabo.

IV.2.3.6. 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 las 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 San José del Cabo, se tiene acceso a través de la carretera Transpeninsular a San José del Cabo.

IV.2.4 Diagnóstico Ambiental

IV.2.4.1. 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 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 el SA. 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 tenía alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: Categoría de riesgo, distribución y rareza.

Categoría de riesgo. Se consideró si las especies están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los valores se asignaron de mayor a menor en el siguiente orden: especies consideradas en peligro de extinción (4), amenazadas (3), sujetas a protección especial (2), y ausentes de la NOM (1).

Distribución. Las especies con distribución restringidas se les asigna el valor más alto. Las especies endémicas a escala a nivel de cuenca tienen el mayor valor (5), seguidas por las endémicas a escala península (4), a nivel nacional (3) a escala regional (2) y aquellas especies cosmopolitas y oportunistas (1).

Rareza. Entre más raras son las especies tienen mayor valor. Excepto cuando se trata de especies exóticas, cautivas, nómadas e introducidas las cuales tienen menor valor. Se les da mayor valor a aquellas que son muy raras (5) y a las especies que son comunes se les asignaría el valor de 1.

IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA.

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 23,459.847 ha; al interior del SA se desarrollan 10 usos de suelo y/o vegetación, los cuales se mencionan más adelante.

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: Seco semicálido (BS0hw(w)), Templado subhúmedo (C(w0)), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco calido (BW(h')hw(x')), siendo el subtipo (BS0(h')hw) el clima que se desarrollan en el AP, correspondiente al grupo de climas secos que caracterizan a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C.
2. **Geomorfología:** El SA donde se ubica el proyecto se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia del Cabo. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son poco variadas; se tiene la presencia de 3 sistemas de toposformas correspondientes a Sierra alta, Meseta compleja con cañadas y llanura aluvial, siendo la última donde se encuentra inmerso el AP.
3. **Suelos:** Al interior del SA se desarrollan 4 tipos de suelo correspondientes a Leptosol eútrico, Regosol eútrico, Fluvisol eútrico y una zona catalogada como cuerpo de agua (H₂O), siendo el Fluvisol eútrico donde se desarrolla el proyecto.
4. **Hidrología superficial:** El SA queda inmerso en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste, misma que está constituida por tres grandes cuencas, las cuales son Cuenca La Paz- Cabo San Lucas, Cuenca Isla Coronados-Bahía de La Paz y Cuenca Arroyo Frijol- Arroyo San Bruno. Específicamente el área de estudio está inscrita dentro de la Cuenca A “La Paz- Cabo San Lucas”. Dicha cuenca ocupa una superficie de 6,922.50 km² y sus corrientes se originan en sierra la Laguna, San Lorenzo y La Victoria, mismas que son efímeras y torrenciales. Al interior de SA se encuentran una serie de escurrimientos superficiales intermitentes, dentro de los que destacan: Arroyo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

San Miguelito, Arroyo Rincón Grande, Arroyo San Felipe, Arroyo El Guaje, Presa San Lázaro y Arroyo San Lázaro, siendo este último en donde se pretende realizar el aprovechamiento de material.

5. Hidrología subterránea: En cuanto al agua subterránea, el SA y por ende el AP se encuentran inmersos dentro del acuífero 0319 San José del Cabo con disponibilidad 0.00 Mm^3 , sin embargo, con las actividades propuestas dentro del proyecto no se pone en riesgo la recarga de agua de la cuenca, ya que la superficie es muy baja con respecto a la del SA y no se contempla el requerimiento de este recurso.

B). Factores Biológicos:

1. Flora: En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 10 diferentes usos de suelo y/o vegetación correspondientes a: Selva baja caducifolia, Matorral Sarcocaulé, Bosque de encino, Mezquital desértico, Asentamiento humano, Vegetación de galería, Agricultura de riego, Pastizal inducido, Cuerpo de agua y Sin vegetación aparente. De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se identificó que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una fracción del Arroyo San Lázaro, se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal.
2. Fauna: A nivel AP y sus zonas cercanas se obtuvo un registro de 20 especies (11 especies de aves, 5 especies de reptiles y 4 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 2 especies en dicha Norma, las cuales están enlistadas 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.

C). Factores Socioeconómicos:

1. San José del Cabo es la localidad más cercana al proyecto en cuestión, ésta cuenta con 136,285 habitantes de los cuales 70,202 son hombres y 66,083 mujeres representando el 38.82% del total de la población del Municipio de Los Cabos.
2. Economía. En la localidad de San José del Cabo, podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 98.29% de la Población Económicamente Activa se encuentra Ocupada, distribuida en los diferentes sectores económicos, siendo principalmente el terciario (INEGI 2020).

IV.2.4.3. Síntesis de inventario.

Como resultado del análisis de la Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto, dentro de este se identificaron 10 usos de suelo y vegetación, correspondientes a Selva baja caducifolia, Matorral Sarcocaula, Bosque de encino, Mezquital desértico, Asentamiento humano, Vegetación de galería, Agricultura de riego, Pastizal inducido, Cuerpo de agua y Sin vegetación aparente. Mientras que en la superficie donde se pretenden llevar a cabo las actividades del proyecto, de acuerdo con los recorridos que se realizaron se identificó que la superficie se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una fracción del Arroyo San Lázaro constituido por actividades de sedimentación principalmente. Los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad del hábitat del AP se muestran en la Tabla IV-20 y Tabla IV-21.

Tabla IV-20. Evaluación de los hábitats en el AP.

\ Hábitat	Sin vegetación aparente
Criterios \	
Naturalidad	3
Rareza	1
Regeneración	1
Fragmentación	2
Vínculos ecológicos	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

\ Hábitat	Sin vegetación aparente
Criterios \	
Valor potencial	2
Áreas de cría y reproducción	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	2
Valor medio	1.88

Tabla IV-21. Valoración de especies relevantes del SA definido para el proyecto.

CRITERIOS		Situación en riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Reptiles	<i>Callisaurus draconoides</i>	3	4	4	3.67
	<i>Uta stansburiana</i>	3	4	4	3.67
	<i>Pituophis vertebralis</i>	1	2	2	1.67
	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	1	2	2	1.67
	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	1	2	2	1.67
Fauna	<i>Zenaida asiatica</i>	1	2	2	1.67
	<i>Columbina passerina</i>	1	2	2	1.67
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	2	2	1.67
	<i>Cathartes aura</i>	1	2	2	1.67
	<i>Corvus corax</i>	1	2	2	1.67
	<i>Callipepla californica</i>	1	2	2	1.67
	<i>Passer domesticus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	2	2	1.67
	<i>Polioptila caerulea</i>	1	2	2	1.67
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	2	2	1.67
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Chaetodipus spinatus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Lepus californicus</i>	1	2	2	1.67
	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	1	2	2	1.67
Valor medio					1.87

De acuerdo con la evaluación se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor bajo de 1.88, al igual que para la evaluación de las especies de fauna se obtuvo un valor bajo de 1.87; sin embargo, aún teniendo sus características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 20 especies de fauna registradas en la misma solamente 2 de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y son de amplia distribución en la península y con capacidad de desplazarse rápidamente.

IV.4.4. Conclusiones

1. El 98.48% de la superficie total del SA (23,103.809 ha), se encuentra en buen estado de conservación.
2. Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 9.488 ha que representa el 0.04% de la superficie total del SA, la cual corresponde a un área sin vegetación aparente debido a que se trata de una fracción del Arroyo San Lázaro constituido por actividades de sedimentación principalmente.
3. No se observa gran presencia de fauna dentro del AP y zonas aledañas. Con la aplicación de las medidas de mitigación se asegura que el grado de afectación a la fauna que llegue a incidir en la superficie del proyecto sea bajo.

Por todo lo antes expuesto, podemos concluir que el proyecto es ambientalmente viable, pues no se afectarán especies de flora silvestre, ya que, el AP se encuentra sobre un cauce federal que transporta agua de manera intermitente; por ende la zona no alberga un gran número de especies de fauna silvestre.

Desde el punto de vista socioeconómico, con la implementación del proyecto se generarán fuentes de empleo temporales, por lo que, se puede decir que se trata de un proyecto ambiental, económico y socialmente viable.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	I
INDICE DE TABLAS	I
ÍNDICE DE FIGURAS	I
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
V.1 Identificación de impactos.....	2
V.2 Caracterización de impactos.....	5
V.3 Valoración y descripción de impactos.....	7
V.4 Impactos residuales.....	19
V.5. Impactos ambientales acumulativos.....	20

INDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.....	3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.....	5
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales.....	7
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.....	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.....	14
Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.....	17

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) 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 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 EslA, 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 EslA 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 SA determinado para el proyecto 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 “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”, el cual consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo (arena) en un depósito aluvial. La elaboración de este capítulo retoma información presentada en los capítulos II y IV del presente estudio, la cual hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes del SA (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

V.1 Identificación de impactos

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se deben considerar las diferentes etapas del proyecto, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe 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 deberá realizarse por un grupo multidisciplinario de especialistas, quienes se encargarán de proponer e identificar dichos impactos.

Con la finalidad 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 “Banco de Extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base a la matriz de identificación de impactos.

Tales impactos fueron separados en base a cada una de las etapas, como lo muestra la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

siguiente Tabla.

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
Etapa 1. Preparación Del Sitio		
1. Deslinde y medición del terreno.	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.
2. Limpieza manual del área de extracción	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Erosión del suelo
	Vegetación	Limpieza de hierbas
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.
3. Dispersión de residuos	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
Etapa 2. Operación y Mantenimiento		
Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
2. Afinación de taludes	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
3. Carga y acarreo de material	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
4. Operación de maquinaria	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
5. Limpieza del sitio	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.
	Economía local	Generación de empleo.
	Legislación	Manejo de residuos
	Estética del paisaje	Eliminación de residuos del proceso.
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.
Opinión pública	Aceptación de las actividades del proyecto.	

Una vez definidas las listas anteriores, se determinaron y evaluaron las alteraciones que pueden causar sobre el ambiente dichas actividades y los factores ambientales que pueden resultar afectados. Se analizaron los efectos considerando tiempo y espacio por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, operación y mantenimiento.

La elección de la metodología aquí empleada respondió, por un lado a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto que consiste en la extracción del material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro, sobre un sistema natural que presenta un significativo deterioro. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos elementos que conservan cualidades naturales tales como el paisaje y la estructural del suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En función de lo anterior, a continuación se presenta la matriz de identificación de impactos ambientales identificados para el proyecto.

Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Matriz de Identificación de Impactos		Etapa 1. Preparación del Sitio			Etapa 2. Operación y Mantenimiento								
		Actividades del Proyecto											
		Deslinde y medición del terreno	Limpieza manual del área de extracción.	Disposición de residuos	Total	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Total	
Atributos a Modificarse	Factores Físicos	Calidad del aire	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	6
		Suelo (estructura y compactación)	1	1		2	1	1	1	1		1	5
		Calidad del agua					1				1		2
	Factores Biológicos	Vegetación		1		1							0
		Fauna silvestre	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	6
	Factores Sociales	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	6
		Legislación	1	1		2						1	1
		Estética del paisaje		1	1	2	1	1	1	1	1	1	6
		Vías de comunicación							1			1	2
		Opinión pública		1	1	2	1		1	1	1	1	5
		Total	5	8	5	18	7	5	7	6	6	8	39

V.2 Caracterización de impactos

La caracterización del impacto ambiental es una acción orientada a anticipar los posibles efectos negativos generados sobre cada uno de los componentes ambientales en las distintas etapas del proyecto a corto, mediano o largo plazo. Sus resultados permiten definir los impactos que deberán ser priorizados y orienta las medidas de

prevención, mitigación, corrección y compensación que serán implementadas con la finalidad de minimizar los efectos negativos que generan.

Dicha caracterización se puede llevar a cabo una vez realizado el análisis de las actividades del proyecto con los factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una *Matriz de importancia*, la cual es una primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales.

En esta matriz la escala que se utilizó para la valoración de la importancia de los impactos se basa en los siguientes criterios:

Signo	
Carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Beneficioso	+
Perjudicial	-

A partir de esto en la siguiente tabla se presenta la matriz de clasificación de los impactos ambientales definidos para el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales.

Matriz de Clasificación de Impactos		Etapa 1. Preparación Del Sitio		Etapa 2. Operación y Mantenimiento						
		Actividades del Proyecto								
		Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales y residuos	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio	Disposición de residuos sólidos y líquidos
ATRIBUTOS A MODIFICARSE	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Suelo (estructura y compactación)	-1	-1		-1	-1	-1	-1	
		Calidad del agua				-1				-1
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		-1						
		Fauna silvestre	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1
		Legislación	1	1						
		Estética del paisaje		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Vías de comunicación						-1		
		Opinión pública		-1	1	-1		-1	-1	1
		Adverso (-1) =		12						Adverso (-1) = 30
		Benéfico (+1) =		6						Benéfico (+1) = 9

V.3 Valoración y descripción de impactos

Existen diferentes métodos de valoración de impactos para el conjunto de acciones y/o actividades que generará un determinado proyecto, es por ello que la valoración debe realizarse con la finalidad de poder cuantificar y predecir los impactos ambientales, el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

área que se afecta, duración de los impactos, componentes ambientales, efectos directos e indirectos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

Una vez realizada la identificación y clasificación de los impactos ambientales que serán causados con la aplicación del proyecto, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características de éstos, o bien su importancia y magnitud. Este método consiste en situar cada impacto identificado en un rango de alguna escala de puntuación, cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga, es por ello que este proceso requiere más información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán, 2007).

En este caso se realiza una valoración global del impacto del proyecto para la cual se emplearon los siguientes criterios con su respectiva escala.

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)	
Superficie 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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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, 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

base en su significancia en alta, media y baja magnitud, (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

Clase	Rango de importancia
<i>Impacto crítico</i>	Mayor a 30
<i>Impacto altamente significativo</i>	Entre 21 y 30
<i>Impacto moderadamente significativo</i>	Entre 12 y 20
<i>Impacto poco significativo (compatible con el medio)</i>	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.

- 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 de extracción de material pétreo (arena) y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
Etapa 1. Preparación Del Sitio									
1. Deslinde y medición del terreno.	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	2	1	1	3	9
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.	1	1	2	1	1	3	9
2. Limpieza manual del área de extracción	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Suelo (estructura y/o compactación)	Erosión del suelo	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Vegetación	Limpieza de hierbas	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	3	1	1	3	10
	Legislación	Obtención de permisos y licencias.	3	1	3	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-2	-9
3. Dispersión de residuos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	1	1	3	1	1	3	10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	1	1	3	1	1	3	10
Etapas 2. Operación y Mantenimiento									
Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
1. Excavación	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo y los procesos de sedimentación.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-4	-1	-1	-3	-13
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
3. Carga y acarreo de material	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
4. Operación de maquinaria	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Obras y /o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	EX	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
5. Limpieza del sitio	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	2	1	3	1	1	3	11
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Legislación	Manejo de residuos	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Eliminación de residuos del proceso.	2	1	3	1	1	3	11
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Aceptación de las actividades del proyecto.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9

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 preparación del sitio se identificaron un total de 18 impactos, de los cuales 12 serán adversos y 6 benéficos (Figura V-1). Solamente cuatro de los adversos resultaron con una valoración de moderadamente significativo; mientras que los demás son compatibles con el medio, ninguno fue valorado como severo o crítico. La mayoría de los impactos son ocasionados por la limpieza manual del área de extracción y la consecuente disposición de los residuos.

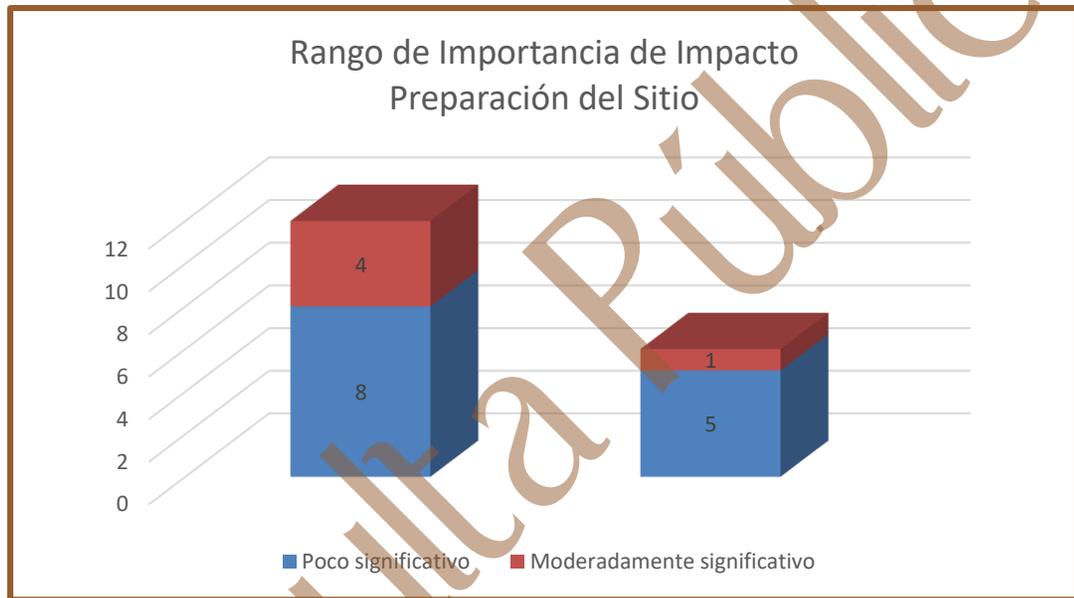


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Disminución de la calidad del suelo

La disminución de la calidad del suelo, es un factor que consiste básicamente en alteraciones físicas derivadas de las actividades de la limpieza manual del área de extracción, en donde se generarán modificaciones en la estructura actual del suelo y posible erosión. Este impacto fue valorado como moderadamente significativo ya que es un impacto 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 área del proyecto generalizada con capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor se presentará sobre la mayor cantidad de superficie del banco de material pétreo (arena) ya que se

realizará remoción de hierbas anuales en un cauce federal. Una vez finalizadas las actividades de extracción en el banco, este volverá a ser cubierto por estas hierbas anuales y recobrará al 100% su estado inicial, en un periodo no mayor a 2 años, conforme al estudio geohidrológico elaborado para el proyecto.

Afectación en la calidad del aire

El impacto sobre el factor aire será provocado por la generación de polvos y ruidos durante la ejecución de las actividades de limpieza manual del sitio en donde se ejecutarán las actividades extractivas, así como el tránsito de personal que se encuentre laborando en el proyecto. Este impacto es valorado como moderadamente significativo debido a su baja extensión dentro del terreno ya 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 con respecto a la superficie del SA. La importancia de este impacto es baja, ya que la disminución de la calidad del aire será temporal y será posible recuperar su estado habitual una vez finalizadas las actividades.

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

La eliminación de flora, por mínima que sea implica afectación de las poblaciones de fauna silvestre, sin embargo, el proyecto al ubicarse dentro un depósito aluvial en una sección del Arroyo "San Lázaro", no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal serán las rutas de paso que emplea la fauna en dicha zona. De acuerdo con lo anterior este impacto fue valorado como moderadamente significativo, principalmente porque se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos que se desarrollan dentro del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar que este elemento resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico y que la posible incidencia se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

La pérdida de singularidad en el paisaje dentro de la superficie del proyecto, derivado de las actividades preparativas del sitio, será generado principalmente por la limpieza manual del sitio donde se ejecutarán las actividades de extracción, ya que habrá pérdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor alto con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorado como moderado debido a que tendrá un grado de incidencia 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.

Etapas de operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto es de 30, aunque ninguno se valora como crítico ni severo y solamente 9 de ellos se valora como moderado, el resto son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido a las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y por la operación de maquinaria para los procesos de extracción. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 9 impactos benéficos, de los cuales cuatro de ellos resultan moderadamente significativo y es provocada por la derrama económica desde el punto de vista empleo que pretende arrojar el proyecto.

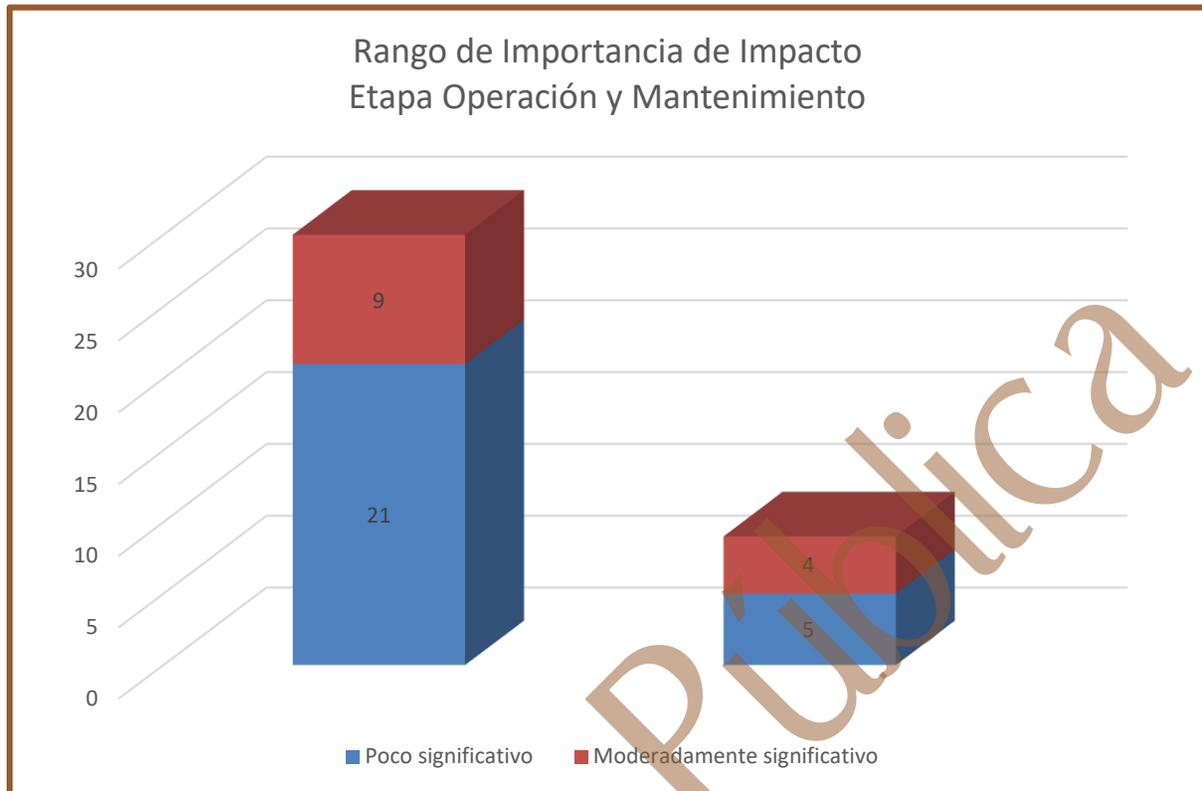


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Afectación en la calidad del aire

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán impactos en la calidad del aire, derivado de las actividades de excavación, carga, acarreo de materiales y por la operación de maquinaria que se encuentre dentro de la sección del arroyo donde se pretende llevar a cabo el proyecto, consistirá básicamente en la generación de polvos y ruidos. 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 en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia de este impacto es baja, ya que la disminución de la calidad del aire será temporal y será posible recuperar su estado habitual una vez finalizadas las actividades extractivas.

Afectación de la estructura del suelo

La afectación en el factor suelo consiste básicamente en afectaciones físicas, derivadas

de las actividades de excavación, en donde se generarán modificaciones en la estructura actual del suelo y posible erosión. En función de lo anterior, este es un impacto que fue valorado como moderadamente significativo, considerando que se trata de un efecto que se presentará de manera segura una vez que se inicie con las actividades operativas del proyecto, generándose con un grado de incidencia inmediato, actuando sobre un área del proyecto generalizada con poca capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor se presentará sobre la mayor cantidad de superficie del banco de material pétreo (arena) en donde se pretende realizar la explotación, ya que se trata de un depósito aluvial. Una vez finalizadas las actividades de extracción en el banco, este podrá recuperarse mediante procesos de sedimentación.

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

El proyecto al ubicarse en un depósito aluvial dentro de una sección del Arroyo "San Lázaro", no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal serán las rutas de paso que emplea la fauna en dicha zona, considerando que es una afectación generada desde las actividades preparativas del sitio no habrá gran incidencia, sin embargo derivado de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales, impedirán que la fauna pueda desplazarse libremente, ya que estarán perturbadas de manera temporal. En función de lo anterior este impacto es valorado como moderadamente significativo, principalmente porque se trata de un efecto con un grado de incidencia media, que se presentará de forma inmediata en zonas muy localizadas en donde se llevará a cabo la extracción. La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar que este elemento resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico y que la posible incidencia se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un alto grado de tolerancia a la presencia humana.

Pérdida de singularidad en el paisaje

Las modificaciones en el factor paisaje dentro de la superficie del proyecto, serán

derivadas de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y la operación de maquinaria que se encuentre realizando las actividades dentro del proyecto, considerando que habrá pérdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. Se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorado como 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 posibilidad de volver al estado original una vez que finalicen las actividades extractivas. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que en el SA delimitado para el proyecto existen zonas con gran presencia de actividades humanas, áreas de extracción de arena en algunos otros arroyos de la zona y en general el paisaje se encuentra ligeramente modificado.

Afectación a la tasa de recuperación

Con la implementación del proyecto existirá un incremento en la superficie de aprovechamiento de material pétreo (arena) del SA definido para el proyecto, sin embargo, con la intención de evaluar el grado de afectación del proyecto con respecto a la tasa de recuperación de sedimentos de la misma, el promovente elaboró un estudio geohidrológico de donde se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 184,992.53 m³. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 2.07 lluvias de 324.21 mm en el periodo de 2 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

V.4 Impactos residuales

En el balance de los impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el

ambiente. Los impactos compatibles representan el 69.05% de los impactos adversos; que además, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 30.95% del total de impactos adversos, la mayoría de ellos pueden ser mitigados y/o compensados, únicamente uno de ellos, 1% del total, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los impactos residuales.

La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con un alto valor de conservación.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del SA y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y poco significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

V.5. Impactos ambientales acumulativos

Con la intención de identificar la presencia de 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. El Arroyo San Lázaro cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material pétreo (arena), así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.
2. El promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 184,992.53 m³ en un periodo de 5 años, con un programa extractivo de 3,100 m³ los primeros 59 meses y 2,092.53 m³ el último mes, para ello solicitó un estudio a fin de

determinar la tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer. El estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 324.21 mm (para un periodo de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de las estaciones analizadas, por ser las que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 184,992.53 m³ en tan solo dos años.

3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 2.07 lluvias de 324.21 mm en un periodo de 2 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.
4. En términos de superficie, si bien es cierto que con el proyecto aquí propuesto existe un aumento en la superficie aprovechable en el área de aportación de sedimentos, esta superficie es de apenas 9.488 ha, lo que representa el 0.06% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 16,183 ha.

En conclusión final se puede señalar que, el proyecto propuesto genera impactos ambientales acumulativos, sin embargo, el único impacto que pudiera resultar relevante es la afectación a la tasa de aporte de sedimentos de la cuenca de aportación, sin embargo, como se señaló con anterioridad, con base en el estudio geohidrológico, esta cuenca presenta una tasa de recuperación lo suficientemente alta como para pensar que el proyecto aquí propuesto no generará afectación a dicha tasa de recuperación; por consiguiente, no se considera necesario proponer medidas de mitigación diferentes a las planteadas en el Capítulo VI del presente estudio, puesto que no existirá una afectación permanente a la tasa de recuperación de sedimentos de la cuenca de aportación, ya que esta tiene la capacidad de recuperarse de manera natural.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas	1
VI.1.1. Etapa de preparación del sitio.....	1
VI.1.2 Etapa de operación y mantenimiento.....	5
VI.2. Programa De Vigilancia Ambiental	9
VI.2.1. General	9
VI.2.2. Objetivos particulares.....	9
VI.2.3. Alcances	9
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de preparación del sitio.....	10
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción	10
VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado.....	10
VI.2.4.1.2. Impacto	10
VI.2.4.1.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	11
VI.2.4.1.4. Objetivos	11
VI.2.4.1.5. Metodología	11
VI.2.4.1.6. Indicadores	11
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos.	12
VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado	12
VI.2.4.2.2. Impacto	12
VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	12
VI.2.4.2.4. Objetivos	12
VI.2.4.2.5. Metodología	12
VI.2.4.2.6. Indicadores	13
VI.2.4.3. Uso de letrinas portátiles.....	13
VI.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado	13
VI.2.4.3.2. Impacto	13
VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	13
VI.2.4.3.4. Objetivos	14
VI.2.4.3.5. Metodología	14

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VI.2.4.3.6. Indicadores	14
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo	14
VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado	15
VI.2.4.4.2. Impacto	15
VI.2.4.4.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	15
VI.2.4.4.4. Objetivos	15
VI.2.4.4.5. Metodología	15
VI.2.4.4.6. Indicadores	16
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de botes metálicos de 200 litros con bolsas)	16
VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado	17
VI.2.4.5.2. Impacto	17
VI.2.4.5.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	17
VI.2.4.5.4. Objetivos	17
VI.2.4.5.5. Metodología	18
VI.2.4.5.6. Indicadores	20
VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	20
VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado	20
VI.2.4.6.2. Impacto	20
VI.2.4.6.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	20
VI.2.4.6.4. Objetivos	21
VI.2.4.6.5. Metodología	21
VI.2.4.6.6. Indicadores	22
VI.2.4.7. Prohibir la introducción de fauna doméstica	22
VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado	22
VI.2.4.7.2. Impacto	22
VI.2.4.7.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	22
VI.2.4.7.4. Objetivos	22
VI.2.4.7.5. Metodología	23
VI.2.4.7.6. Indicadores	23
VI.2.4.8. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.	23
VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado	24
VI.2.4.8.2. Impacto	24
VI.2.4.8.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VI.2.4.8.4. Objetivos	24
VI.2.4.8.5. Metodología	24
VI.2.4.8.6. Indicadores	24
VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno.	25
VI.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado	25
VI.2.4.9.2. Impacto	25
VI.2.4.9.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	25
VI.2.4.9.4. Objetivos	26
VI.2.4.9.5. Metodología	26
VI.2.4.9.6. Indicadores	26
VI.2.4.10. Impartir pláticas a los trabajadores	27
VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado	27
VI.2.4.10.2. Impacto	27
VI.2.4.10.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	27
VI.2.4.10.4. Objetivos	27
VI.2.4.10.5. Metodología	27
VI.2.4.10.6. Indicadores	28
VI.2.4.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material pétreo.....	28
VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado	28
VI.2.4.11.2. Impacto	28
VI.2.4.11.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	29
VI.2.4.11.4. Objetivos	29
VI.2.4.11.5. Metodología	29
VI.2.4.11.6. Indicadores	29
VI.2.4.12. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos	29
VI.2.4.12.1. Factor ambiental que se verá afectado	29
VI.2.4.12.2. Impacto	30
VI.2.4.12.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	30
VI.2.4.12.4. Objetivos	30
VI.2.4.12.5. Metodología	30
VI.2.4.12.6. Indicadores	31
VI.2.4.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos.	31
VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado	31
VI.2.4.13.2. Impacto	31

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VI.2.4.13.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	31
VI.2.4.13.4. Objetivos	31
VI.2.4.13.5. Metodología	32
VI.2.4.13.6. Indicadores	32
VI.2.4.14. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos.....	32
VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado	33
VI.2.4.14.2. Impacto	33
VI.2.4.14.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	33
VI.2.4.14.4. Objetivos	33
VI.2.4.14.5. Metodología	34
VI.2.4.14.6. Indicadores	35
VI.2.4.15. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP.....	36
VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado	36
VI.2.4.15.2. Impacto	36
VI.2.4.15.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	36
VI.2.4.15.4. Objetivos	36
VI.2.4.15.5. Metodología	37
VI.2.4.15.6. Indicadores	37
VI.2.4.16. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades.....	37
VI.2.4.16.1. Factor ambiental que se verá afectado	38
VI.2.4.16.2. Impacto	38
VI.2.4.16.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	38
VI.2.4.16.4. Objetivos	39
VI.2.4.16.5. Metodología	39
VI.2.4.16.6. Indicadores	39
VI.3. Indicadores de Seguimiento de las Medidas	39
VI.3.1. Seguimiento y Monitoreo	39
VI.3.2. Indicadores de éxito	42
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas.....	43
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas.	43
VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental.	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio.2

Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.6

Tabla VI-3. Tipos de residuos generados y su clasificación. 18

Tabla VI-4. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de selección y preparación del sitio.41

Tabla VI-5. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.42

Tabla VI--6. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental44

Consulta Pública

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo V de este estudio. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto denominado “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”. Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, tomando como referencia la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares en la zona de estudio.

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 ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación o bien medidas correctivas, de ser necesario, para los impactos que no pudieran evitarse.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas

Se presentan las medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes, que fueron identificados para las distintas etapas del proyecto.

VI.1.1. Etapa de preparación del sitio

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron sólo moderadamente significativos, los cuales pueden ser fácilmente prevenidos o son factibles de mitigar. A continuación se describen las actividades de prevención y mitigación de los principales impactos potenciales durante la etapa de selección y preparación del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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
Preparación del sitio	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Delimitación con cintas fluorescentes de las áreas específicas del banco de extracción.	Prevención	Previo a la ejecución del proyecto.
			Debido a que se trata de un cauce federal, es muy normal que el material se encuentre ligeramente húmedo con lo que se evitará la generación de polvos y por consiguiente que las pequeñas partículas se suspendan en el aire de manera temporal. De cualquier manera, cuando sea necesario, mediante riegos se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvos.	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.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.	Prevención	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Previo a cualquier inicio de actividades se realizarán recorridos por las áreas para ahuyentar o cuando sea necesario capturar y reubicar a la fauna silvestre que se encuentre ocupando estas áreas.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	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 del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.		
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.
			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	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades preparativas del proyecto.	Mitigación	Previo y durante las actividades
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas 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.

VI.1.2 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los impactos adversos identificados importantes (significativos), son producidos por las actividades de excavación y carga y acarreo de materiales, los cuales son factibles de mitigar. Los factores más afectados son los siguientes.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla VI-2. 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
Excavación	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.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	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 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.
Excavación	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas 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.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Mitigación	Previo y durante las actividades
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas 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.
Carga y acarreo de material	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.
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos (arena) siempre deberán estar cubiertos con lonas para evitar la dispersión de polvos.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Suelo	Disminución de la calidad del suelo.	Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.		
			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.
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa.	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 del este último.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Mitigación	Previo y durante las actividades
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas 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.

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, 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: “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro” durante la preparación del sitio, y operación y mantenimiento del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del promovente.

VI.2.2. Objetivos particulares

- Establecer las bases de las metodologías necesarias para la aplicación y cumplimiento de medidas ambientales.
- Proponer indicadores de desempeño ambiental idóneos para la medición del grado de éxito de las medidas ambientales.
- Establecer el periodo de ejecución de los procedimientos operativos y su temporalidad, así como, designar personal responsable.

VI.2.3. Alcances

Este Programa tendrá aplicación durante toda la vigencia del proyecto en cada una de sus diferentes etapas y áreas de trabajo.

Con base en las medidas propuestas en el apartado VI.1 los resultados que arroje este programa a través de los indicadores de seguimiento y/o monitoreo, permitirán determinar cuando los niveles de los impactos ambientales se acerquen a un nivel crítico no

deseado, además de, conocer la eficacia de las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes, modificaciones a las medidas de prevención y mitigación para realizar adecuaciones, ajustes, modificaciones o bien aplicar medidas correctivas para los impactos ambientales no previstos.

VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de preparación del sitio

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.

Dichas medidas se presentan tomando en cuenta los impactos que son generados con el desarrollo del proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (Preparación del sitio y, operación y mantenimiento) son repetitivas, a continuación se presenta la forma de seguimiento, especificando que factores serán atendidos y las etapas en que se ejecutarán.

VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción

Como medida de prevención, durante la etapa de preparación del sitio es sumamente importante delimitar las áreas de trabajo con materiales vistosos, en este caso se propone con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños en áreas aledañas al proyecto.

VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

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

- 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.

VI.2.4.1.5. 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 se ubicaran las coordenadas geográficas, definidas para el área de extracción del proyecto.
2. Se realizaran hoyos en el suelo para colocar postes en los vértices del área señalada.
3. Se colocara la cinta fluorescente de tal manera que permanezca visible para los trabajadores.

VI.2.4.1.6. Indicadores

El indicador que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida será:

- Evidencia fotográfica durante la delimitación del área.
- Evidencia fotográfica de manera mensual, donde se aprecie la cinta colocada.

VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos.

Como medida de mitigación, al iniciar un trabajo en campo, sobre todo tratando de fases preparativas del sitio o de extracción como es el caso, es necesario humedecer algunas áreas de trabajo para evitar la generación de polvos, esto para evitar que la calidad del aire disminuya por la generación y dispersión de polvos; dicha actividad se realizará las veces que sean necesarias.

VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y aire

VI.2.4.2.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

Disminución de la calidad del aire

VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.2.4. Objetivos

- Contratar una empresa para que acuda a realizar riegos al área de trabajo para humedecer dicha área cuando sea necesario.
- Contar con una toma de agua portátil por si fuera necesario realizar riegos de áreas pequeñas en específico.

VI.2.4.2.5. Metodología

Una vez delimitada el área de trabajo, se inician los trabajos de excavación del 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 realizara de la manera siguiente:

1. Rentar una pipa para realizar los riegos en el AP, cuando sea necesario.

2. Contar con un depósito de agua con capacidad de 5,000 litros, como toma portátil de agua para regar áreas pequeñas.

VI.2.4.2.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudaran 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.

VI.2.4.3. 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.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo. Aire y Paisaje

VI.2.4.3.2. Impacto

Disminución de la calidad del suelo

Disminución en 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

Operación y mantenimiento

VI.2.4.3.4. *Objetivos*

1. Se instalará 1 letrina portátil por cada 15 trabajadores que se encuentren trabajando en el AP.
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.2.4.3.5. *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.2.4.3.6. *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.2.4.4. *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 al suelo, durante las actividades de preparación del sitio y operación y mantenimiento del proyecto, será indispensable dar

mantenimiento al equipo, en los talleres autorizados fuera del predio, de manera semestral o según se requiera.

VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y aire

VI.2.4.4.2. Impacto

- Disminución de la calidad del suelo.
- Disminución en la calidad del aire.

VI.2.4.4.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

- Preparación del sitio
- Operación y mantenimiento

VI.2.4.4.4. Objetivos

- Dar mantenimiento a los vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados.
- Monitorear que los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes.
- Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria y equipos de trabajo.

VI.2.4.4.5. Metodología

La metodología para dar cumplimiento a esta medida será la siguiente:

1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a los vehículos de trabajo que se utilicen durante la ejecución del proyecto.
2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de los vehículos.

3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender los vehículos que se utilicen en la ejecución del proyecto.
4. Cuando por alguna razón los vehículos presenten alguna falla, fuga, derrame o cualquier situación serán llevados de inmediato al taller autorizado para su revisión y reparación.

VI.2.4.4.6. Indicadores

Los indicadores que reflejaran el cumplimiento de dicha medida serán los siguientes:

- Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria.
- Bitácoras semanales de seguimiento y control del abastecimiento de aceite y combustibles de la maquinaria que opera el proyecto.
- Registro de los imprevistos presentados.

VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de botes metálicos de 200 litros con bolsas)

Durante la etapa de selección y preparación del sitio del proyecto se generaran 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, papel aluminio, papel, cartón, etc.

Como medida de mitigación se dará manejo integral a los residuos sólidos, se colocarán botes metálicos con bolsas plásticas de alta resistencia, para la recolección de dichos

residuos.

VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado

Paisaje, Suelo y Aire

VI.2.4.5.2. Impacto

Afectación de la calidad paisajística

Disminución en la calidad del suelo y del aire

VI.2.4.5.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Operación y mantenimiento

VI.2.4.5.4. Objetivos

- Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante la etapa de selección y preparación del sitio del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental.
- Colocar botes metálicos con bolsas plásticas de alta resistencia, para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad con las normas oficiales mexicanas y disposiciones legales en materia ambiental.
- Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables.
- Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.

VI.2.4.5.5. 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 o botes 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-3. Tipos de residuos generados y su clasificación.

	Residuo	Clave
SÓLIDOS URBANOS	ORGÁNICOS	RSUO
	INORGÁNICOS	RSUI

Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán botes metálicos de 100 ó 200 litros, estarán en lugares estratégicos, cada uno debidamente tapado y con bolsa de plástico de uso rudo, marcado y/o señalizado.

c) *Manejo*

Se contará con los depósitos de basura necesarios para mantener el sitio en un estado limpio, se tendrá un plan de monitoreo y vaciado de los recipientes; así mismo, se tomarán en cuenta las siguientes acciones que nos permitirán llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos:

- El sitio de trabajo 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 serán 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 por parte de servicios municipales o de manera extraordinaria se contratará alguna empresa externa para este servicio.

Las unidades recolectoras conducirán a los residuos sólidos urbanos al sitio o sitios de disposición final debidamente autorizados por el municipio, o en su caso de reciclaje, serán trasladados a los centros de acopio para el caso de residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.

VI.2.4.5.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- Número de contenedores colocados
- El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m³).
- 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 encargara de la recolección de residuos.
- Registro fotográfico del correcto deshecho de los residuos.

VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, 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, 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 mitigar el impacto en la afectación de las rutas de paso de fauna silvestre y favorece la conservación de las poblaciones de esta misma, así como los recursos naturales en general.

VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.6.2. Impacto

Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

VI.2.4.6.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.6.4. Objetivos

- Llevar a cabo ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre previo a las actividades de preparación del sitio.
- Establecer una bitácora y sistema de monitoreo para la fauna silvestre rescatada.

VI.2.4.6.5. 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 área de proyecto.
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 utilizarán pinzas o ganchos herpetológicos.
Mamíferos pequeños (marsupiales pequeños, ratones y ratas)	Captura indirecta, por medio de trampas tipo Sherman	Se capturarán 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.

4. Se contará con una memoria fotográfica, que sustente y respalde las actividades realizadas.

VI.2.4.6.6. Indicadores

Los indicadores para medir el cumplimiento y eficiencia de esta medida serán:

1. Número de individuos rescatados y liberados.
2. Número de organismos rescatados listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010

VI.2.4.7. Prohibir la introducción de fauna doméstica

Como medida de mitigación, durante la etapa de preparación del sitio quedará prohibida la introducción de fauna doméstica, como medida de mitigación, debido a que le genera competencia a la fauna nativa y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso.

VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.7.2. Impacto

Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

VI.2.4.7.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.7.4. Objetivos

- Prohibir la entrada de fauna doméstica.
- Prohibir y evitar el saqueo de fauna silvestre.
- Prohibido maltratar y/o cazar fauna silvestre.

VI.2.4.7.5. 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 de fauna doméstica por medio de pláticas.
- 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.2.4.7.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudarán a dar seguimiento y atención al cumplimiento de la medida propuesta, son los siguientes:

1. Número de pláticas impartidas
2. Registro y control diario de presencia de fauna doméstica.
3. Registro y control sobre atención de servicios municipales para controlar fauna doméstica.
4. Número de casos en que se limitó el acceso a trabajadores por acudir con fauna doméstica.

VI.2.4.8. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.

Durante la etapa de preparación del sitio y operación y mantenimiento, 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 ambiental para que de indicaciones de lo que se debe hacer; quedará estrictamente prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo tanto en el área de trabajo como en las aledañas, como medida preventiva.

VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.8.2. Impacto

Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

VI.2.4.8.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Operación y mantenimiento

VI.2.4.8.4. 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.2.4.8.5. Metodología

Para dar cumplimiento de la medida propuesta se seguirán los siguientes pasos:

1. Desde la contratación de los trabajadores, se realizarán pláticas en las cuales 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.
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.2.4.8.6. Indicadores

Para cumplimiento y evaluación de esta medida será necesario apoyarse en los

siguientes indicadores de seguimiento.

- Pláticas impartidas por año.
- Número de asistentes a las pláticas.
- 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.2.4.9. 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.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.9.2. Impacto

Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

VI.2.4.9.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Operación y mantenimiento

VI.2.4.9.4. *Objetivos*

- Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la preparación del sitio y operación y mantenimiento 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.2.4.9.5. *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.
5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo.

VI.2.4.9.6. *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.2.4.10. 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 por qué se deben respetar y cuidar.

VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.10.2. Impacto

Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

VI.2.4.10.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

VI.2.4.10.4. Objetivos

- Impartir una plática al inicio de actividades del proyecto y en esa misma dar a 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.2.4.10.5. 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.2.4.10.6. 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.
- Número de asistentes a las pláticas.
- Número de sanciones por maltrato a la fauna silvestre.

VI.2.4.11. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar material pétreo.

Cubrir siempre con lonas todos los camiones encargados del transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos y del detrimento de la calidad del aire.

VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado

Aire

VI.2.4.11.2. Impacto

- Disminución de la calidad del aire

VI.2.4.11.3. *Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida*

- Operación y mantenimiento

VI.2.4.11.4. *Objetivos*

- Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.

VI.2.4.11.5. *Metodología*

De manera diaria, se supervisará a los vehículos para verificar que las lonas sean utilizadas en los camiones y que estas, se encuentren en condiciones óptimas para cubrir por completo al material pétreo transportado. Por ninguna razón se permitirá la salida a vehículos de transporte de material pétreo que no cumplan con esta característica.

VI.2.4.11.6. *Indicadores*

- Bitácoras mensuales de entrada y salida de los vehículos de transporte de material pétreo.
- Bitácoras semanales de seguimiento y control de la medida.

VI.2.4.12. *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 oficiales 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.2.4.12.1. *Factor ambiental que se verá afectado*

Aire

VI.2.4.12.2. Impacto

Disminución en la calidad del aire.

VI.2.4.12.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Operación y mantenimiento

VI.2.4.12.4. 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.2.4.12.5. 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.2.4.12.6. Indicadores

Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes:

- Número de eventos de emisiones de gases
- Número de eventos de emisiones de ruidos

VI.2.4.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Como medida de mitigación, durante la etapa de preparación y operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de la colocación de letrinas para los trabajadores, para los cuales su recolección y disposición final estará a cargo de una empresa debidamente autorizada para el manejo de este tipo de residuos, quien se encargará de disponer de los residuos que se generen dentro del proyecto.

VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado

Agua

VI.2.4.13.2. Impacto

Afectación de la calidad del suelo

VI.2.4.13.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Preparación del sitio

Operación y mantenimiento

VI.2.4.13.4. Objetivos

- Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades del proyecto.

VI.2.4.13.5. Metodología

Para la recolección y disposición final de los materiales sobrantes 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.

Para 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.2.4.13.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- Manifiesto de entrega – recepción del tratamiento de los residuos que se generen en cada etapa.
- Bitácoras de la generación de residuos líquidos.

VI.2.4.14. 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 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 operación y mantenimiento 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.

VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.14.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.14.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Operación y mantenimiento

VI.2.4.14.4. 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.2.4.14.5. 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 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-SEMARNAT-2005.
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.**

La Norma Oficial Mexicana NOM-010-SCT2-2005 establece las disposiciones de compatibilidad y segregación, que deben aplicarse para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos, debidamente envasados y embalados, a fin de proteger la seguridad de las personas y sus bienes, así como el medio ambiente y las vías generales de comunicación.

3. **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.

4. **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.
5. **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.
6. **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.2.4.14.6. 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.
- Número de contenedores para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

- Número de manifiestos por la entrega recepción de residuos peligrosos.

VI.2.4.15. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP.

Dentro de las actividades propias del proyecto se hará uso de maquinaria y vehículos, a los cuales será indispensable dar mantenimiento, con la intención de prevenir y evitar algún evento de contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes, fugas o derrames. Este mantenimiento se deberá realizar en los talleres autorizados para tal fin, por ningún motivo se realizará dentro del AP. Lo anterior como medida preventiva.

VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.15.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo.

VI.2.4.15.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Operación y mantenimiento

VI.2.4.15.4. Objetivos

- Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados.
- Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes.
- Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.

VI.2.4.15.5. 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 pesada y los vehículos que se utilicen durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de los vehículos.
3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender a la maquinaria pesada y los vehículos que se utilicen en la ejecución del proyecto.
4. Cuando por alguna razón la maquinaria pesada o alguno de los vehículos presente alguna falla, fuga, derrame o cualquier situación serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado.
5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria pesada o vehículo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre, para que personal del taller autorizado sea quien se presente al AP y determinar si se puede mover o no.

VI.2.4.15.6. Indicadores

Los indicadores que reflejarán el cumplimiento de dicha medida serán los siguientes:

- Bitácoras mensuales de mantenimiento de la maquinaria pesada y vehículos.
- Registros de entrada y salida de maquinaria pesada y vehículos del taller autorizado.
- Número de sucesos imprevistos en la maquinaria pesada o en los vehículos.

VI.2.4.16. 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 en los sitios

donde se ejecuten las actividades no se realicen actividades de limpieza, la suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos, 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 libres 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 en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico, en cajones o armarios, y mantenga los desperdicios inflamables o peligrosos en recipientes separados y cubiertos.

Por último, una vez que se concluya con las actividades del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo, lo anterior como medida de mitigación.

VI.2.4.16.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y paisaje

VI.2.4.16.2. Impacto

Disminución en la calidad del suelo y afectación a la calidad paisajística

VI.2.4.16.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

Operación y mantenimiento

VI.2.4.16.4. *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.2.4.16.5. *Metodología*

La metodología a seguir para poner en práctica la medida es:

1. Al concluir las actividades 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.2.4.16.6. *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

VI.3. *Indicadores de Seguimiento de las Medidas*

VI.3.1. Seguimiento y Monitoreo

Con el objetivo de dar seguimiento y poder determinar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, durante las etapas de preparación del sitio, y operación y mantenimiento, es necesario llevar un registro sobre estas para estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones correspondientes detalladamente, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las

bitácoras se llenaran 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla VI-4. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de selección y preparación del sitio.

 <p>esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES</p>	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	Etapa de Preparación del sitio			
	Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro"			
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.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo auxiliar que se sea empleado en el proyecto.				
Actividades de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
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.				
Verificar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.				
Manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.				
Mantenimiento y lavado de instrumentos y materiales empleados dentro del proyecto.				
_____ FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		_____ FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla VI-5. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	Etapa de Operación y Mantenimiento			
	Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro"			
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.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Verificar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO		

VI.3.2. Indicadores de éxito

Dentro de la responsabilidad social, el área ambiental implica los cambios ocasionados por las actividades, productos o servicios de la organización en sistemas bióticos y abióticos, incluyendo por supuesto a los humanos dentro de los componentes de estos sistemas.

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 la operación del proyecto (5 años).

VI.3.4. Verificación y acciones correctivas.

El Programa de Vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medidas 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 preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

VI.3.5. Cronograma de actividades del programa de vigilancia ambiental.

En la siguiente tabla se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los 5 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta operación y mantenimiento del mismo.

Tabla VI--6. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental

Medida	Tiempo - años				
	1	2	3	4	5
Delimitación del área del banco de extracción					
Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos					
Uso de letrinas					
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo					
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre					
Prohibir la introducción de fauna doméstica					
Prohibir actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo de la fauna silvestre					
Establecer un reglamento interno de trabajo					
Programar pláticas con los grupos de trabajo					
Respetar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos					
Colocar tambos de 200 litros de capacidad para la recolección de basura					
Contratar una empresa autorizada para retirar residuos peligrosos					
Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la extracción					
Prohibido dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.					

ÍNDICE

ÍNDICE	i
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES	1
VII.1. Escenario sin proyecto	1
VII.2. Escenario con proyecto.....	3
VII.3. Escenario con proyecto y medidas de mitigación.	5
VII.4. Pronostico ambiental.....	6
VII.5. Conclusiones	8

Consulta Pública

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

De acuerdo con el análisis que se realizó previamente para la identificación y determinación de los impactos que pudieran presentarse dentro del área de estudio relacionado con la ejecución de las actividades del proyecto “Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro”, a continuación se presenta un análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto.

VII.1. Escenario sin proyecto

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. No existen industrias o fuentes de contaminantes, ya que no hay gran actividad dentro del área. El principal emisor de contaminantes (partículas y gases) es por las actividades que se realizan en las zonas cercanas, seguido de levantamiento de partículas por acción del viento. Se espera que en los últimos años haya incremento producto de la actividad antropogénica de las áreas colindantes al proyecto.

Factor Ambiental Suelo: De acuerdo con las condiciones actuales de la zona, el SA cuenta con un estado de conservación alto, ya que mantiene características particulares que han prevalecido desde hace tiempo y no alteran las condiciones del suelo, sin embargo, existe la incidencia de factores climáticos, que pudieran generar procesos de erosión y contaminación del suelo por el depósito de residuos tanto sólidos como líquidos, generados por la mancha urbana en las cercanías.

Factor Ambiental Hidrología: Actualmente en el SA y por ende en el AP se encuentran inmersos en el Acuífero San José del Cabo, en donde la disponibilidad de agua subterránea es de 0.00 Mm³. Este es un factor que depende en parte al aumento en la demanda del recurso y el crecimiento exponencial urbano que se ha generado a los largo de los últimos años, el cual se espera siga incrementando en un futuro.

Factor Ambiental Vegetación: Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra

descubierto de vegetación, de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto, no existen especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que solo hay presencia de hierbas. La condición de la vegetación nativa de la zona vendrá a menos con el incremento de las actividades que se desarrollan.

Factor Ambiental Fauna: En la zona del proyecto la fauna es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. Conforme a los recorridos de campo, el AP al tratarse de una sección del Arroyo San Lázaro el cual se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, no se identificaron posibles hábitats de fauna silvestre, sin embargo, con los recorridos que se realizaron por las áreas aledañas y superficies del proyecto, se lograron identificar dos especies de reptiles enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a *Callisaurus draconoides* y *Uta stansburiana* enlistadas en la categoría de Amenazadas (A). De acuerdo con las características de la zona y al creciente desarrollo de actividades se ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares de mayor conservación.

Factor Ambiental Paisaje: Dentro del SA la calidad del paisaje es buena, ya que cuenta con características que le han permitido mantener las condiciones naturales de la zona, aunque con el paso del tiempo se han generado cambios poco significativos por el desarrollo de las actividades que se desempeñan dentro de la región, los cuales no alteran en gran medida la calidad paisajística existente.

Factor Social: La localidad de San José del Cabo es la más cercana al AP, cuenta con una calidad de vida considerada como buena, debido a la diversidad de actividades que se desarrollan, con lo cual se genera un incremento en las oportunidades de empleo para la población, tal como se ha venido registrando en años recientes.

Factor Económico: San José del Cabo es considerado como uno de los grandes destinos turísticos en donde existe una gran cantidad de intercambio de divisas, siendo que el sector turístico y comercial ocupa la posición de pivote o motor impulsor del desarrollo en la zona. Así mismo, se ha beneficiado la diversidad creciente de actividades y la

capacidad de generación de empleos. En el futuro cercano se prevé el incremento en la parte económica en este sentido.

VII.2. Escenario con proyecto

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las actividades de extracción. Tomando en cuenta que durante el desarrollo de las actividades es inevitable la generación de partículas suspendidas, se aplicarán las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire, sin embargo, considerando que las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto son mínimas, en ningún momento se rebasan los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire.

Factor Ambiental Suelo: Con la implementación de las actividades del proyecto, el suelo se verá afectado por la operación de la maquinaria para la excavación, carga y acarreo de materiales que se pretenden extraer en una fracción del arroyo San Lázaro. Estas actividades provocarán una disminución en la calidad del mismo así como en su estructura, pero ninguno de estos efectos será de gran importancia puesto que se trata de una fracción de terreno con capacidad de recuperar su estado inicial una vez que deje de operar el proyecto.

Factor Ambiental Hidrología: De acuerdo con las características del tipo de actividad (Aprovechamiento extractivo de arena), no será necesario una red de suministro de agua dentro del proyecto. En caso de que sea necesario, se contratarán proveedores autorizados que cuenten con las concesiones correspondientes para el suministro de agua. Por lo tanto, esto no será un factor que altere la disponibilidad de agua actual, ni influirá en el incremento de la demanda de este recurso en la zona.

Factor Ambiental Vegetación: Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra desprovisto de vegetación forestal, de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se

realizaron en la superficie del proyecto únicamente hay presencia de hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificarán las condiciones de la vegetación.

Factor Ambiental Fauna: Con la operación del proyecto, la fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente porque el área que será afectada no cumple con las condiciones necesarias para albergar especies de fauna por un periodo largo, únicamente funciona como áreas de paso y/o descanso temporal, por lo que se ejecutaran acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario rescate y reubicaciones de las especies que se encuentren en la zona, con la finalidad de que se desplace hacia zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área, sin embargo con la operación del proyecto, se modificará ligeramente la calidad, derivado de la introducción de elementos ajenos al área que son requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto. En consecuencia, el proyecto únicamente cambia en cuanto a estructura, consolidando un tipo de paisaje que integra los nuevos elementos y con capacidad de recuperarse por medio de procesos de sedimentación una vez que concluyan las actividades.

Factor Social: La calidad de vida de la población de San José del Cabo es buena. De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de la población, con lo que se benefician al tener la oportunidad de obtener una mejor calidad de vida.

Factor Económico: Con la operación del proyecto habrá un aumento en la actividad económica, pero será un cambio poco significativo por la magnitud del proyecto, no obstante que habrá una disminución en la falta de empleo en la zona específica del proyecto.

VII.3. Escenario con proyecto y medidas de mitigación.

Factor Ambiental Aire: Calidad del aire buena. Con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las actividades de extracción. Tomando en cuenta que durante el desarrollo del proyecto es inevitable la generación de partículas suspendidas, se procurará que en ningún momento se rebasen los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes al aire. En función de lo anterior se pretende disminuir los riesgos de contaminantes en el aire con las medidas de control de polvos y residuos propuestas, considerando que las actividades que se desarrollen durante la operación del proyecto serán de bajo impacto.

Factor Ambiental Suelo: Con la implementación de las actividades del proyecto, el suelo se verá afectado por la operación de la maquinaria para la excavación, carga y acarreo de materiales. Estas actividades provocarán una disminución en la calidad del mismo así como en su estructura, pero ninguno de estos efectos será significativo, se continúa con los procesos de erosión y disminuye el riesgo de contaminación del suelo por el control dentro del proyecto de la generación de residuos sólidos y líquidos; producto de las medidas propuestas.

Factor Ambiental Hidrología: De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento extractivo de material pétreo (arena)), no será necesario una red de suministro de agua dentro del proyecto. Por consiguiente, con el desarrollo del proyecto no se modifica este elemento y no resulta necesario proponer medidas de mitigación para el mismo.

Factor Ambiental Vegetación: Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, con presencia de algunas hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificarán las condiciones de la vegetación y no es necesario proponer medidas.

Factor Ambiental Fauna: Con la operación del proyecto, la fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente porque el área que será afectada no cumple con las condiciones necesarias para albergar especies de fauna por un periodo largo, únicamente funciona como áreas de paso y/o descanso temporal, por lo que se ejecutaran acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario rescate y reubicaciones de las especies que se encuentren en la zona del proyecto, con la finalidad de que se desplace hacia zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

Factor Ambiental Paisaje: La calidad del paisaje es buena dentro del área, sin embargo con la operación del proyecto, se modificará ligeramente la calidad, derivado de la introducción de elementos ajenos al área que son requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto. En consecuencia, el proyecto únicamente cambia en cuanto a estructura, consolidando un tipo de paisaje que integra los nuevos elementos, además se proponen una serie de medidas que permitan mantener la integridad del ecosistema y que tenga la capacidad de restaurarse una vez que se concluyan las actividades de extracción del proyecto.

Factor Social: La calidad de vida de la población de San José del Cabo es buena. De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de la población, con lo que se benefician al tener la oportunidad de obtener una mejor calidad de vida.

Factor Económico: Con la operación del proyecto habrá un aumento en la actividad económica, pero será un cambio poco significativo por la magnitud del proyecto, no obstante que habrá una disminución en la falta de empleo en la zona específica por la ejecución del proyecto.

VII.4. Pronostico ambiental

Para analizar el escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto, se le da una especial atención a los factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto: Aire, suelo, fauna y paisaje.

El Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro", cuenta con características, que pretenden incidir en lo más mínimo posible en el medio natural, así como la conservación de flora y fauna nativa y el uso óptimo de los recursos hídricos.

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio y operación y mantenimiento del proyecto: "Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San Lázaro" de manera que las actividades que se contempla en el proyecto se realicen de manera correcta y con las autorizaciones correspondientes.

La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. Dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto y áreas aledañas únicamente se identificaron dos especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, todas ellas en la categoría de Amenazadas (*Uta stansburiana* y *Callisaurus draconoides*). Por lo tanto, el promovente propone acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, es decir, realizar las actividades que faciliten el desplazamiento de la fauna nativa que aún se encuentre en el área y que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto.

En cuanto a la vegetación dentro del SA se encuentra en buen estado, ya que se presentan áreas con vegetación característica del tipo de ecosistema que se desarrolla en la zona. La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se trata de una zona sin vegetación aparente, ya que se trata de un depósito aluvial dentro de una sección del "Arroyo San Lázaro", por lo tanto con la implementación del proyecto no se verá afectado este elemento.

El paisaje resultante por la operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del SA, derivado de la introducción de elementos externos al área, pero considerando la gran actividad humana que se desarrolla en los alrededores del mismo, no hay gran diferencia respecto a la percepción actual, únicamente se cambia en cuanto a estructura ya que aparecerán nuevos elementos que permitirán crear un nuevo paisaje.

Con respecto a los servicios de luz, agua y drenaje, no serán necesarios por el tipo de actividades que contempla el proyecto (actividades extractivas de material pétreo (arena)), lo mismo que sucede en cuanto a la población humana, que no se genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y se trata de personas que ya forman parte de zonas aledañas.

VII.5. Conclusiones

La superficie propuesta para el aprovechamiento de material pétreo (arena), se encuentra desprovista de vegetación, por lo tanto, no existirá afectación de flora silvestre.

Las condiciones del área propuesta no son viables para la formación de hábitats de la fauna silvestre, por lo tanto, de igual manera no existirá la afectación de fauna silvestre.

Aún a pesar de que las actividades propuestas son mínimas y no inciden en gran medida en el ritmo de crecimiento de la región, en todo momento se considera aplicar las medidas necesarias para causar el menor daño en las interrelaciones ecosistémicas y recursos presentes dentro del área.

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos o desequilibrio ecológico grave en el estado actual del SA, por 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 para la zona y uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena. Así como también es congruente con el Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Los Cabos, ya que, con el desarrollo del proyecto, se impulsa la economía local lo que genera de manera directa una mejor calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

En virtud de lo anterior 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, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	1
VIII.1. Instrumentos metodológicos.....	1
VIII.2. Formatos de presentación.....	4
VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales).....	4
VIII.2.2. Fotografías.....	4
VIII.2.3. Planos topográficos.....	4
VIII.2.4. Autorizaciones del proyecto.....	4
VIII.2.5. Estudios geohidrológico.....	5
VIII.2.6. Documentación legal.....	5
VIII.2.7. Resumen ejecutivo.....	5

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 10.5.

Medio Físico.

La descripción del medio físico se hizo tomando como base la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), los cuales se describen a continuación:

Clima: Se tomó en cuenta la clasificación de Köppen, modificada por 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.

Geología: En cuanto a las características geológicas se realizó la definición con ayuda del Conjunto de Datos vectoriales geológicos, Escala 1:250,000 de la carta de información topográfica de INEGI.

Fisiografía: En cuanto a las características geológicas se realizó la definición con ayuda del Conjunto de Datos vectoriales escala 1:1,000,000 de la carta de información topográfica de INEGI.

Hidrología: Los datos hidrológicos se describieron de acuerdo con información obtenida del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, capas de datos vectoriales de INEGI (Regiones, hidrológicas, escurrimientos, acuíferos, etc.) y el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

Medio Biótico:

Vegetación: 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 publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de León de la Luz, CIBNOR, Arriaga y Breceda.

Fauna: con la intención de conocer la situación faunística silvestre en el AP y las áreas aledañas se realizó un análisis sobre las especies reportadas en trabajos previos correspondiente a la zona faunística. Con respecto al AP y zonas aledañas, se realizó un monitoreo de fauna en la sección de terreno del cauce federal y zonas aledañas; con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

- Para el registro de la herpetofauna 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, huella, rastro, excreta y/o madriguera.
- Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.
- 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.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de Junio de 2022, estos recorridos se realizaron a pie.

La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aspectos Socioeconómicos.

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos oficiales proporcionadas por INEGI del censo poblacional 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.

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 con proyecto.

Medidas de Impacto.

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.

VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales).

- Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P).
- Un ejemplar del resumen ejecutivo impreso de la MIA-P.
- Memoria USB y un disco compacto con la siguiente información:
 - ✓ MIA modalidad particular, resumen ejecutivo y sus anexos.
 - ✓ MIA modalidad particular en versión para consulta pública.

VIII.2.2. Fotografías.

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación de la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el presente proyecto. Estas fotografías se muestran en el Anexo 1.

VIII.2.3. Planos topográficos

En el Anexo 2 se presenta el plano topográfico de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital en formato AutoCAD.

VIII.2.4. Autorizaciones del proyecto

En los Anexos 3 se presentan el Título de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021, con el que cuenta el proyecto.

En el anexo 4 se presenta el oficio de autorización en materia de impacto ambiental N° SEMARNAT-BCS.02.01.IA.293/12 de fecha 13 de abril de 2012.

VIII.2.5. Estudio geohidrológico

En el Anexo 5 se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio.

VIII.2.6. Documentación legal.

En los Anexos 6 se presentan los documentos legales que se indica a continuación.

- a) *Documentación legal del promovente (Copia simple)*

En el Anexo 7 se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.7. Resumen ejecutivo.

En el Anexo 8 se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	1

Consulta Pública

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2022. Plan de Desarrollo Municipal 2021 – 2024. H. XIV Ayuntamiento de Los Cabos, Baja California Sur. 264 pp.

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de febrero de 1917. Última Reforma DOF 28-05-2021. Ciudad de México. 354 pp

CHARLES J KREBS. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

CONAGUA, 2020. Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero San José del Cabo, Estado de Baja California Sur. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas. Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica.

CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.

CONVENIO ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA PARA LA PROTECCIÓN DE AVES MIGRATORIAS Y DE MAMÍFEROS CINEGÉTICOS. Recuperado de <https://www.gob.mx/profepa/documentos/convencion-entre-los-estados-unidos-mexicanos-y-los-estados-unidos-de-america-para-la-proteccion-de-aves-migratorias-y-de-mamiferos-cinegeticos#:~:text=Las%20Partes%20se%20obligan%20a,sus%20especies%20no%20se%20extingan.>

Diario Oficial de la Federación. 1999. Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la Temporada 1999-2000, México D.F.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental.

Diario Oficial de la Federación. 2022. Ley de Aguas Nacionales. Ciudad de México. 114 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2021. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Ciudad de México. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2019. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Municipio de Los Cabos

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Ciudad de México. 29 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Ciudad de México. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. Ciudad de México. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Ciudad de México. 28 pp.

- ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S. México.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2021-2027. Plan Estatal de Desarrollo. 350 pp.
- H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. 2021-2024. Plan Municipal de Desarrollo. 256 pp.
- INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020. México y sus Municipios. INEGI. México. 438 p.
- INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020, Tabulados básicos. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/conteo2005/default.asp?s=est&c=10398>.
- INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.
- INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.
- LARRY W. CANTER. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental. Colombia.
- LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica De Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.
- NACIONES UNIDAS. 1992. Convenio sobre la diversidad biológica. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.
- RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos). Biogeografía. IV 8.8.
- RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

ROBERTS, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación De México. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación, 14 de noviembre de 2019.

Servicio Meteorológico Nacional, (2022). Normales climatológicas (1981-2010).

Consulta Pública

X. ANEXOS

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

Anexo 3. Título de concesión N° 01BCS257209/06EDDL21 de fecha 19 de febrero de 2021.

Anexo 4. Oficio de autorización N° SEMARNAT-BCS.02.01.IA.293/12 de fecha 13 de abril de 2012.

Anexo 5. Estudio geohidrológico.

Anexo 6. Documentación legal.

Anexo 7. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 8. Resumen Ejecutivo.

Consulta Pública

Anexo 1. Memoria fotográfica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En las siguientes fotografías se muestran algunas panorámicas del área del proyecto aguas abajo en las coordenadas UTM 628317 (X) y 2562310 (Y), a partir de donde iniciará la extracción de material.



Fotografía 1. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Oeste.



Fotografía 2. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En las siguientes fotografías se muestran algunas panorámicas del área del proyecto aguas abajo en las coordenadas UTM 628281 (X) y 2562353 (Y).



Fotografía 3. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Sureste.



Fotografía 4. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Sureste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En las siguientes fotografías se muestran algunas panorámicas de la parte media del proyecto en las coordenadas UTM 628201 (X) y 2562225 (Y).



Fotografía 5. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Suroeste.



Fotografía 6. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Noroeste.



Fotografía 7. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Norte.



Fotografía 8. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En las siguientes fotografías se muestran algunas panorámicas aguas arriba del proyecto en las coordenadas UTM 627971 (X) y 2562057 (Y).



Fotografía 9. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Noroeste.



Fotografía 10. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Norte.



Fotografía 11. Vista panorámica del área del proyecto con orientación Noreste.

En las siguientes fotografías se muestra un camino que servirá como acceso al área propuesta para aprovechamiento y por el cual se pretende se transporte el material producto del aprovechamiento.



Fotografía 12. Camino



Fotografía 13. Camino

Consulta Pública

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

