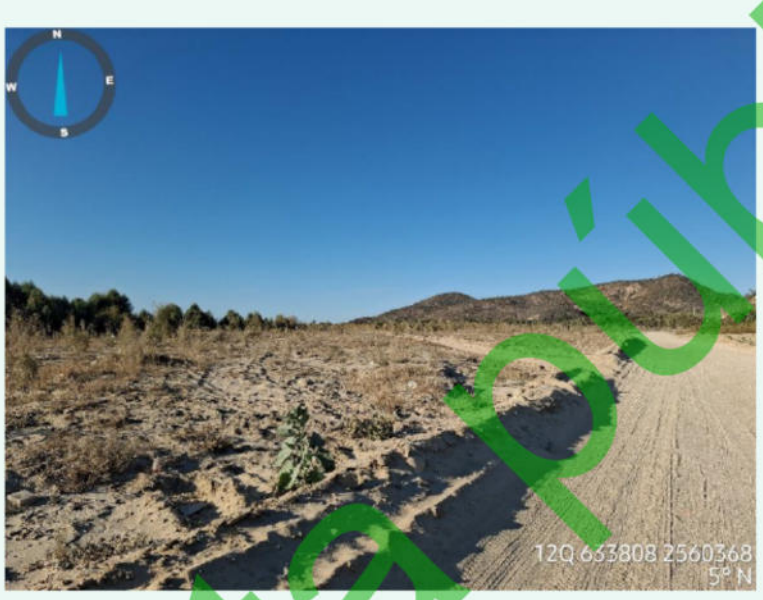
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal



Proyecto:

Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José

Promovente:

[redacted]

[redacted]

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

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE I
ÍNDICE DE TABLAS 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. Superficie total del proyecto 5
I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto 7
I.1.6. Presentación de la documentación legal 7
1.2. DATOS GENERAL DE LA PROMOVENTE 7
I.2.1. Nombre o razón social 7
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 7
I.2.3. CURP del promovente 7
I.2.4. Dirección de la promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 8
I.3. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8
I.3.1. Nombre o Razón Social 8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 8
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio 8
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio 8
I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio 9
I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas 5

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación geopolítica del polígono propuesto para extracción. 3

Consulta pública

Figura I-2. Localización geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto y su relación a las localidades cercanas. 4
Figura I-3. Localización del polígono propuesto para extracción..... 6

Consulta pública

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

Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

Por la naturaleza de las actividades contempladas, el presente proyecto se encuentra clasificado dentro del Sector Industrial.

I.1.2.2 Subsector

A su vez, el proyecto corresponde al Subsector denominado Minería (particularmente al de minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El presente proyecto lleva por nombre "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", consiste en la Preparación del sitio y Operación de un Banco de extracción de material pétreo a desarrollarse en una superficie total de **238,299.52 m^2 (23.830 ha)**, que pertenece a una sección del cauce federal "Arroyo San José", mismo que, se ubica en el Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del proyecto

Como se menciona anteriormente, la superficie donde se desarrollará el proyecto corresponde a una sección del "Arroyo San José", el cual, se localiza

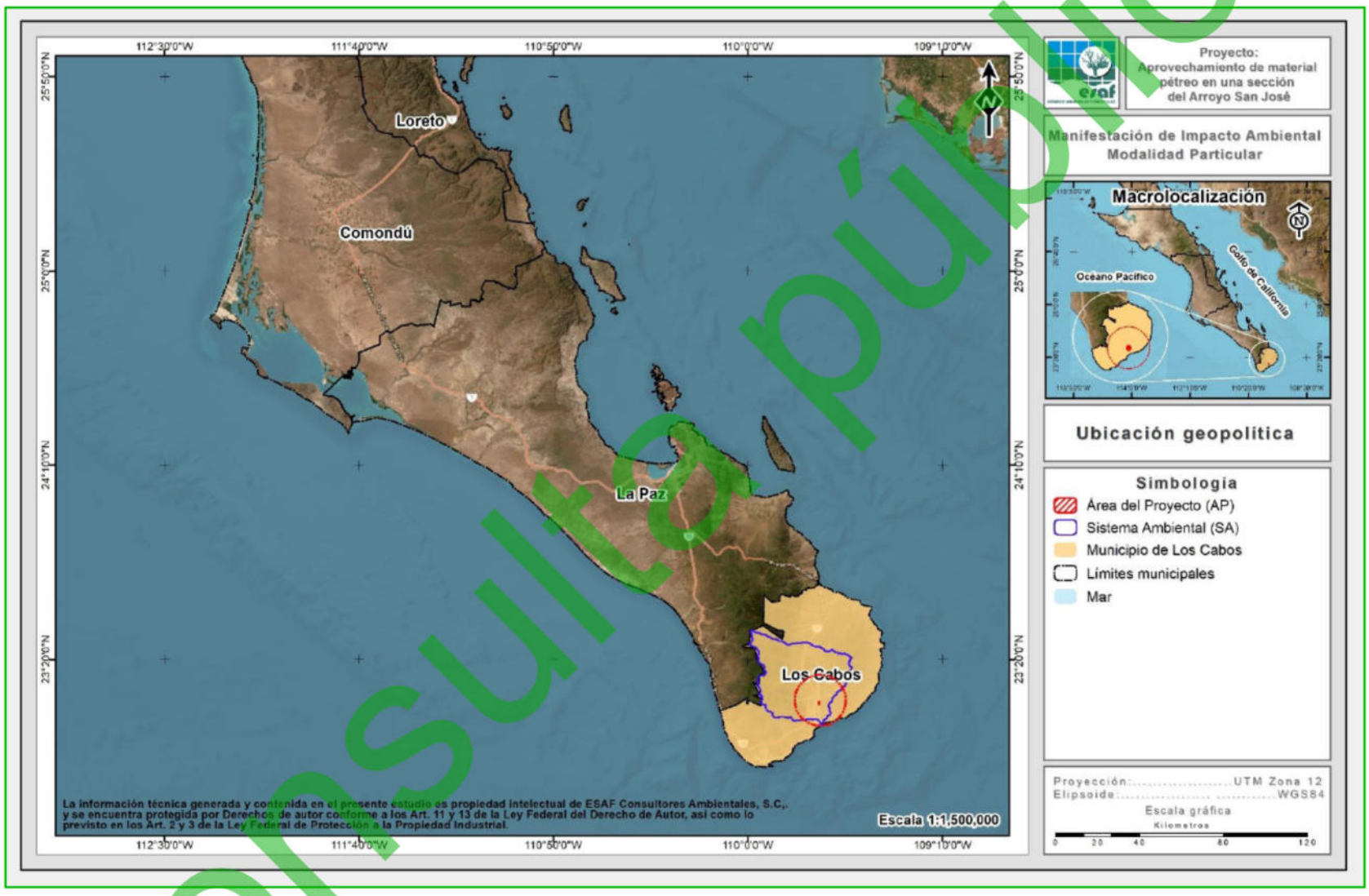
Consulta pública

aproximadamente a 11.80 kilómetros al norte de la Ciudad de San José del Cabo, perteneciente al municipio de Cabo Estado de Baja California Sur.

La población más cercana es la de San José del Cabo y la mejor forma de llegar es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la Carretera Transpeninsular – Mauricio castro- San José del Cabo, se toma dirección hacia el norte, donde tras recorrer 10 km, se gira a la derecha con dirección a Agua verde – Carretera a Santa Catarina Cárdenas avanzado 450 metros, posteriormente se girará hacia la izquierda con dirección a la calle Independencia recorriendo 74 metros, se vuelve a gira hacia la izquierda hacia un camino de terracería que conecta con el Arroyo San José y tras recorrer 280 metros, se toma dirección a mano izquierda se ubica el área del proyecto

Consulta pública



La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C., y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.

Figura I-1. Ubicación geopolítica del polígono propuesto para extracción.

Consulta pública

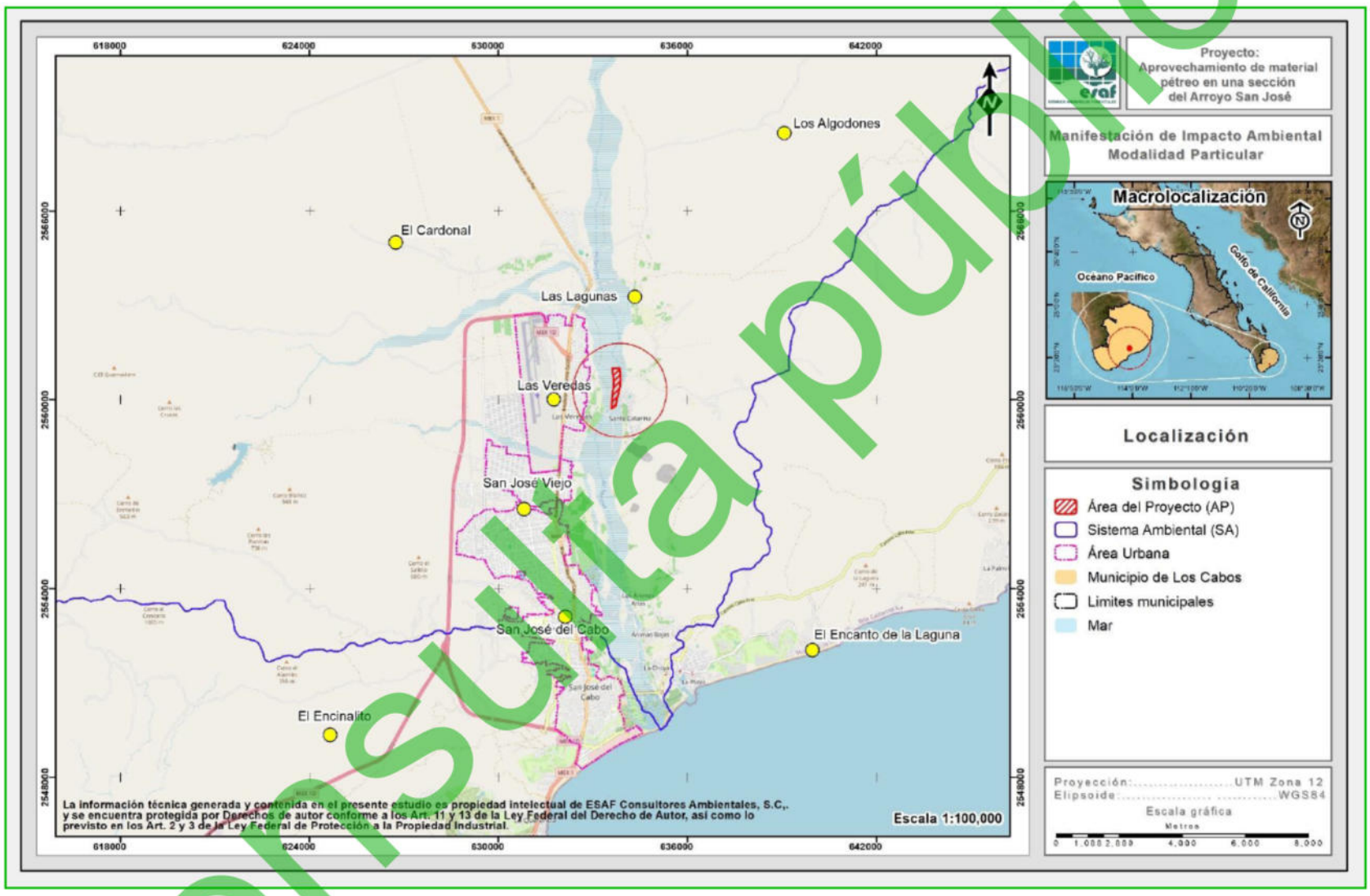


Figura I-2. Localización geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente proyecto y su relación a las localidades cercanas.

Consulta pública

I.1.4. Superficie total del proyecto

El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", como su nombre lo indica, corresponde a la apertura de un Banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del cauce principal Arroyo San José, a través de las etapas Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento; el proyecto pretende desarrollarse en una superficie de **238,299.52 m^2 (23.830 ha),** que se ubica a aproximadamente a 11.80 km al norte de la ciudad de San José de los Cabos.

A través de la siguiente tabla se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie antes mencionada, mientras que en la Figura I-3 se muestra su ubicación geográfica.

Tabla I-1. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas.

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	633582.6677	2559718.2983
2	633657.9129	2560550.9590
3	633611.9046	2561016.5458
4	633834.9996	2561017.4255
5	633873.1034	2560736.6689
6	633850.2924	2560426.1260
7	633720.8651	2559810.9412
Superficie: 238,299.52 m²		

Consulta pública

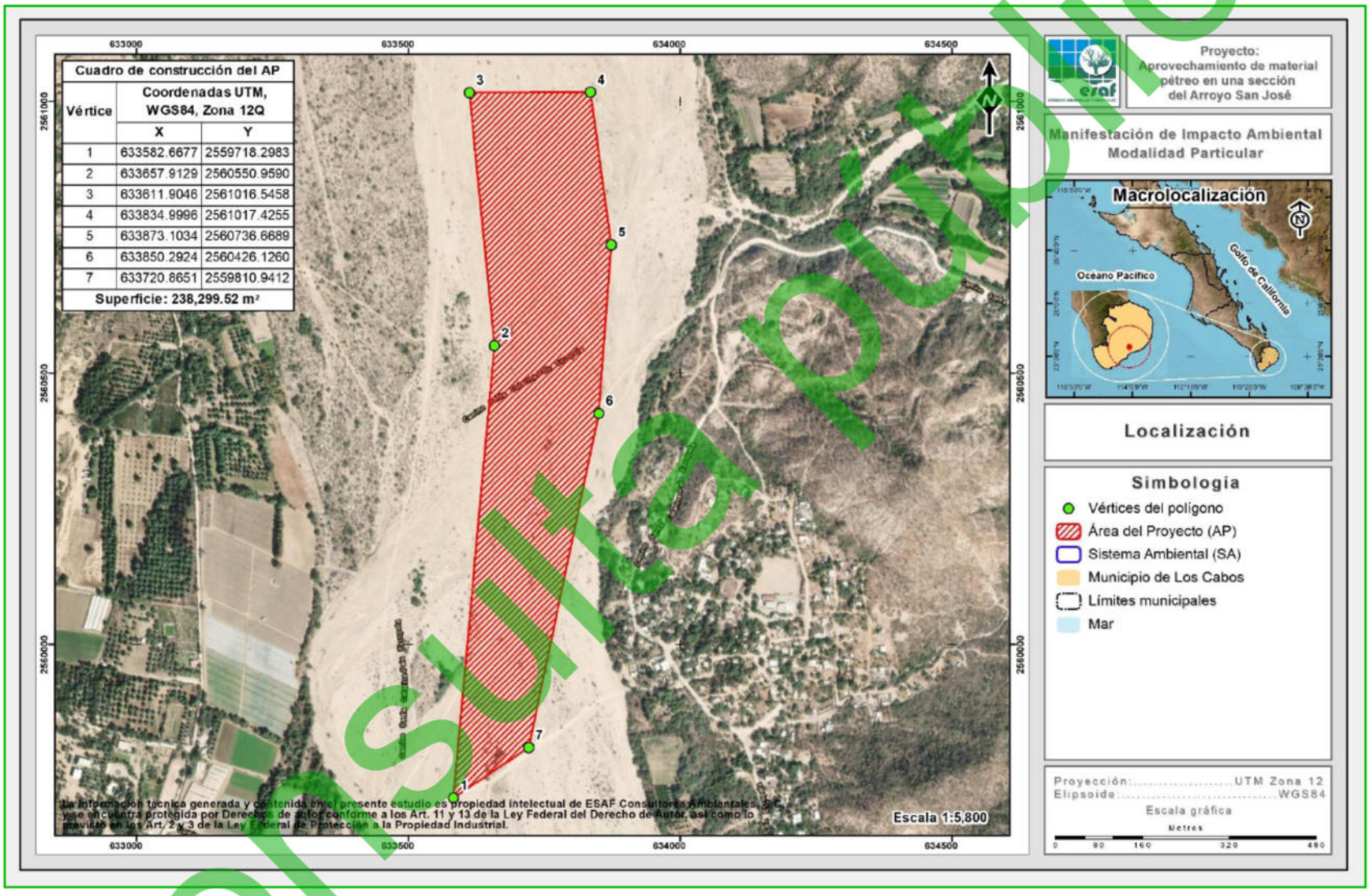


Figura I-3. Localización del polígono propuesto para extracción.

Consulta pública

I.1.5. Tiempo de vida útil del proyecto

El presente proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo (arena) en un cauce federal, debido a sus actividades, se trata de un proyecto extractivo, cuya vida útil está en función de análisis sobre la superficie de interés. Conforme al Programa extractivo del proyecto, el aprovechamiento del banco de materiales se propone una vida útil de **5 años (60 meses)**, tiempo en el cual, se pretenden desarrollar sus dos etapas, siendo la primera la Preparación del sitio, mientras que, la segunda se relaciona con la Operación y aprovechamiento del material a extraer.

I.1.6. Presentación de la documentación legal

Copia simple de identificación oficial con fotografía del promovente, quien es una persona física, CURP y Constancia de Situación Fiscal, las cuales se presentan en el **Anexo 1** de manera impresa.

Debido a que se trata de un cauce federal, el sustento de la tenencia de la tierra será la concesión emitida por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), sin embargo, será posible contar con esta, 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. DATOS GENERAL DE LA PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[redacted]

I.2.3. CURP del promovente

[redacted]

Consulta pública

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

[redacted]

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

I.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

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

[redacted]

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

Registro Forestal Nacional: [redacted]
Cédula profesional: [redacted]

[redacted]

Consulta pública

I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

La empresa [redacted] se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el estudio geohidrológico necesario para delimitar la superficie y posteriormente determinar la propuesta de aprovechamiento.

La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C. y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a ESAF Consultores Ambientales, S.C.

Como citar:
ESAF S.C. (2026). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José". *Fecha de consulta y Dirección URL.*

Consulta pública

oÍNDICE

ÍNDICE ..... **I**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **II**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **II**
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **1**
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO **1**
II.1.1. Naturaleza del proyecto 1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente 1
II.1.2. Justificación 3
II.1.3. Objetivo 5
II.1.4. Selección del sitio 6
II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización 6
II.1.6. Vías de acceso al área 10
II.1.7. Inversión requerida 10
II.1.8. Superficie y dimensiones del proyecto 11
II.1.9. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos 13
II.1.10. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 14
II.1.10.1. Uso Actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto 14
II.1.10.2. Uso Actual y vocacional de suelo en las colindancias del sitio del proyecto 14
II.1.11. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 14
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO **15**
II.2.1. Programa general de trabajo 17
II.2.2. Preparación del sitio 20
II.2.2.1. Preliminares 20
II.2.2.2. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre 21
II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento 21
II.2.4. Etapa de abandono del sitio 22
II.2.5. Utilización de explosivos 23
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 23
II.2.6.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos 23
II.2.6.2. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos 24
II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones 25
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 26

Consulta pública

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1. Inversión inicial requerida..... 11
Tabla II-2. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas..... 11
Tabla II-3. Superficie a afectar en m^2 por tipo de uso de suelo. 14
Tabla II-4. Programa para la extracción de 476,884.98 m^3 de material pétreo del cauce federal del Arroyo San José donde se pretende desarrollar el proyecto. 16
Tabla II-5. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas durante el desarrollo del proyecto..... 19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 8
Figura II-2. Localización del proyecto donde se pretende realizar las actividades de extracción de material pétreo..... 9
Figura II-3. Ubicación de la sección del cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo..... 12
Figura II-4. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San José. 17

Consulta pública

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como "**Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José"**, consiste en el establecimiento de un banco de extracción de material en pétreo en un depósito aluvial constituido principalmente por arenas, en una sección del Arroyo San José, ubicado en el Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur, el cual pretende desarrollarse sobre una superficie de **238,299.52 m^2 (23.830 ha)**, e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 Q siguiente: 633,582.6677 (X) y 2,559,718.2983 (Y).

Con la ejecución del presente proyecto se pretende obtener material pétreo (arena), para estar en condiciones de ofertar el producto a nivel local, municipal y estatal, así como generar un aumento en la derrama económica y generación de nuevas fuentes de trabajo y finalmente auxiliar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

El proyecto en cuestión, con base en las actividades que pretende desarrollar se encuentra enmarcado dentro del Sector Industrial, particularmente dentro del 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; la cual se menciona 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

Consulta pública

federales.

De la misma manera, se inserta en el Capítulo II, Artículo 5º, Inciso 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 MIA's podrán ser presentadas en modalidad Regional o Particular conforme lo señala los Artículos 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*

Consulta pública

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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata de la Preparación del sitio y Operación y aprovechamiento de un Banco de extracción de material en greña en un depósito aluvial dentro de una sección del cauce federal conocido como Arroyo San José, para el cual, será necesario obtener la autorización correspondiente en materia de Impacto Ambiental, conforme lo anterior, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia para la ejecución del proyecto y sus actividades.

II.1.2. Justificación

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de aprovechar el material pétreo (arena), el cual se ubica en una sección del cauce federal identificado como "San José", todo ello con la finalidad de abastecer la demanda de material pétreo (arena) para construcción, dado que el proyecto se desarrolla sobre superficie de índole federal, la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Consulta pública

Al interior del Área del Proyecto, únicamente se contempla realizar actividades de limpieza que consisten esencialmente en la remoción de algunos pastos, ya que **el uso que actualmente tiene el terreno es cauce federal, el cual no presenta vegetación forestal**, y una vez realizada la extracción seguirá siéndolo, en el Álbum fotográfico (Anexo 6) 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 de manera temporal la calidad escénica del Sistema Ambiental (SA), sin embargo, el efecto será de magnitud baja 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 donde se pretende desarrollar el proyecto no se considera un terreno forestal por tratarse de un cauce federal, por lo cual, este se encuentra desprovisto de vegetación.

Durante los recorridos de campo para identificar la presencia de fauna silvestre, en especial aquella que se encontrará en alguna categoría de riesgo, se logró identificar una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNTAT-2010, la cual corresponden a: *Urosaurus nigricauda* (Cachora negra panza azul) enlistada en la categoría de Amenazadas (A); 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 para la fauna que llegue a incidir en el AP durante la ejecución de las actividades, con la finalidad de que se tenga la menor afectación a la fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

Consulta pública

El proyecto utilizará un ramal de terracería desde la carretera Transpeninsular en su tramo Mauricio castro - San José del Cabo, que conduce en dirección al cauce propuesto para aprovechamiento de material pétreo.

De acuerdo con las actividades que se contemplan dentro del proyecto, no serán necesarios los servicios de energía eléctrica, agua potable o drenaje; para el caso del drenaje, se utilizarán sanitarios portátiles, los cuales, serán instalados y se les dará mantenimiento por parte de una empresa contratada; finalmente, en el caso de la recolección de basura, el Promovente contratará el servicio de una empresa privada, la cual, realizará la recolección y disposición de estos residuos. Cabe señalar que, en el caso de la contratación de alguna empresa privada para algún servicio, estas deberán contar con todas las autorizaciones correspondientes, así como realizar sus actividades de acuerdos a los lineamientos establecidos

II.1.3. Objetivo

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las actividades contempladas y al Programa extractivo, se pretende **realizar la extracción de un volumen de 476,884.98 m³ de material pétreo (arena)** sobre el cauce federal Arroyo San José en el Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

1. Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de solicitar la concesión de la superficie propuesta para aprovechamiento, y el posterior aprovechamiento de materiales.
2. Aumentar la derrama económica en la región.
3. Generar nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones cercanas al Área del Proyecto (AP).
4. Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

Consulta pública

5. Aumentar la oferta de materiales para la construcción, específicamente de arena.

II.1.4. Selección del sitio

De manera general, los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionar el sitio fueron los siguientes:

- ✓ La cercanía del tramo de cauce federal con la ubicación de la 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.
- ✓ El Área del Proyecto (AP) se encuentra lejos de centros de población que pudieran ser afectados.

Una vez identificado este tramo específico de cauce federal en el Arroyo San José no se consideró sitios alternativos para el desarrollo del proyecto, ya que se trata de una superficie que cuenta con las características necesarias para la extracción de material.

II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", a desarrollarse en una superficie total de **238,299.52 m^2 (23.830 ha)**, sobre una sección del cauce federal Arroyo San José, el cual, se encuentra cercano a la ciudad de San José del Cabo, perteneciente al Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur (Figura II-1).

La población más cercana es la de San José del Cabo, que, respecto al proyecto, este último se ubica a 11.80 km al norte y la mejor forma de llegar es la siguiente:

Consulta pública

Tomando en cuenta como base la Carretera Transpeninsular – Mauricio castro- San José del Cabo, se toma dirección hacia el norte, donde tras recorrer 10 km, se gira a la derecha con dirección a Agua verde – Carretera a Santa Catarina Cárdenas avanzado 450 metros, posteriormente se girará hacia la izquierda con dirección a la calle Independencia recorriendo 74 metros, se vuelve a gira hacia la izquierda hacia un camino de terracería que conecta con el Arroyo San José y tras recorrer 280 metros, se toma dirección a mano izquierda se ubica el área del proyecto (Figura II-2).

Consulta pública

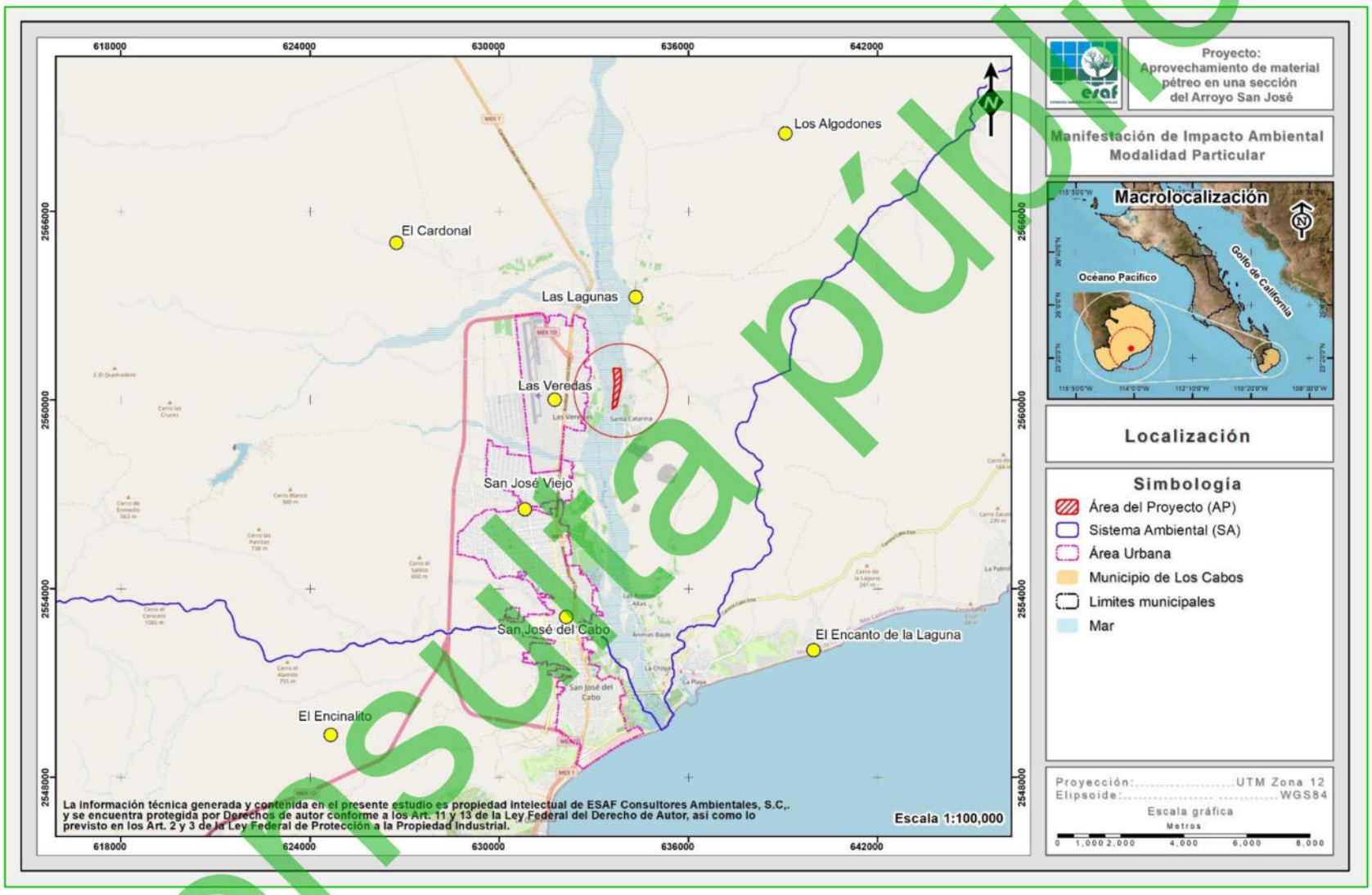


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

Consulta pública

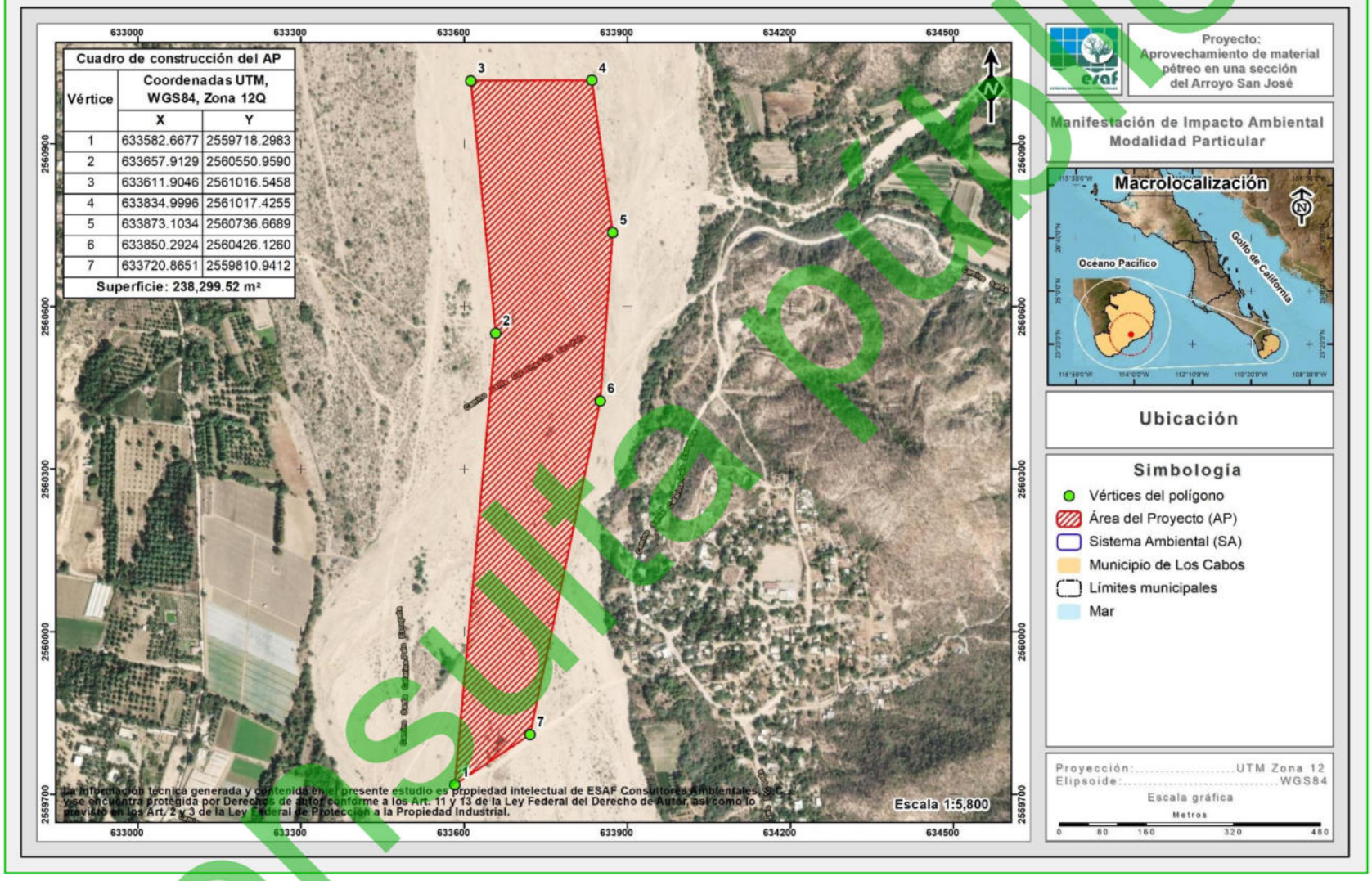


Figura II-2. Localización del proyecto donde se pretende realizar las actividades de extracción de material pétreo.

Consulta pública

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden ubicar en la cercanía de la Ciudad de San José del Cabo, por lo que, la mejor forma de llegar al Área del Proyecto (AP) es la siguiente:

Tomando en cuenta como base la Carretera Transpeninsular – Mauricio castro- San José del Cabo, se toma dirección hacia el norte, donde tras recorrer 10 km, se gira a la derecha con dirección a Agua verde – Carretera a Santa Catarina Cárdenas avanzado 450 metros, posteriormente se girará hacia la izquierda con dirección a la calle Independencia recorriendo 74 metros, se vuelve a gira hacia la izquierda hacia un camino de terracería que conecta con el Arroyo San José y tras recorrer 280 metros, se toma dirección a mano izquierda se ubica el área del proyecto.

II.1.7. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

1. **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.

2. **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.

3. **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 **$1,318,000.00** (Un millón trescientos dieciocho mil pesos 00/100 M.N.), como se muestra en la Tabla II-1.

Consulta pública

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	$180,000.00	$180,000.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	$60,000.00	$60,000.00
Pagos de derechos para concesión de la zona federal	1	$8,000.00	$8,000.00
Adquisición o renta de equipo de transporte	4	$150,000.00	$600,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	3	$100,000.00	$300,000.00
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	1	$120,000.00	$120,000.00
Asesoría técnica durante la entrega de los diferentes reportes de aprovechamiento ante CONAGUA	1	$50,000.00	$50,000.00
Total			**$1,318,000.00**

II.1.8. Superficie y dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del Proyecto (AP), de acuerdo con los polígonos propuestos para el banco de extracción de material pétreo (arenas) corresponde a **238,299.52 m^2 (23.830 ha)**, ubicado a localiza aproximadamente a 11.80 kilómetros al norte del centro de población de la Ciudad de San José del Cabo, perteneciente al municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur.

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie propuesta para el desarrollo del proyecto, mientras que en la Figura II-3 se muestra su localización geográfica, mismos que se integran de manera impresa en el Anexo 2 y de manera digital en el Anexo A.

Tabla II-2. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas.

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	633582.6677	2559718.2983
2	633657.9129	2560550.9590
3	633611.9046	2561016.5458
4	633834.9996	2561017.4255
5	633873.1034	2560736.6689
6	633850.2924	2560426.1260
7	633720.8651	2559810.9412
Superficie: 238,299.52 m²		

Consulta pública

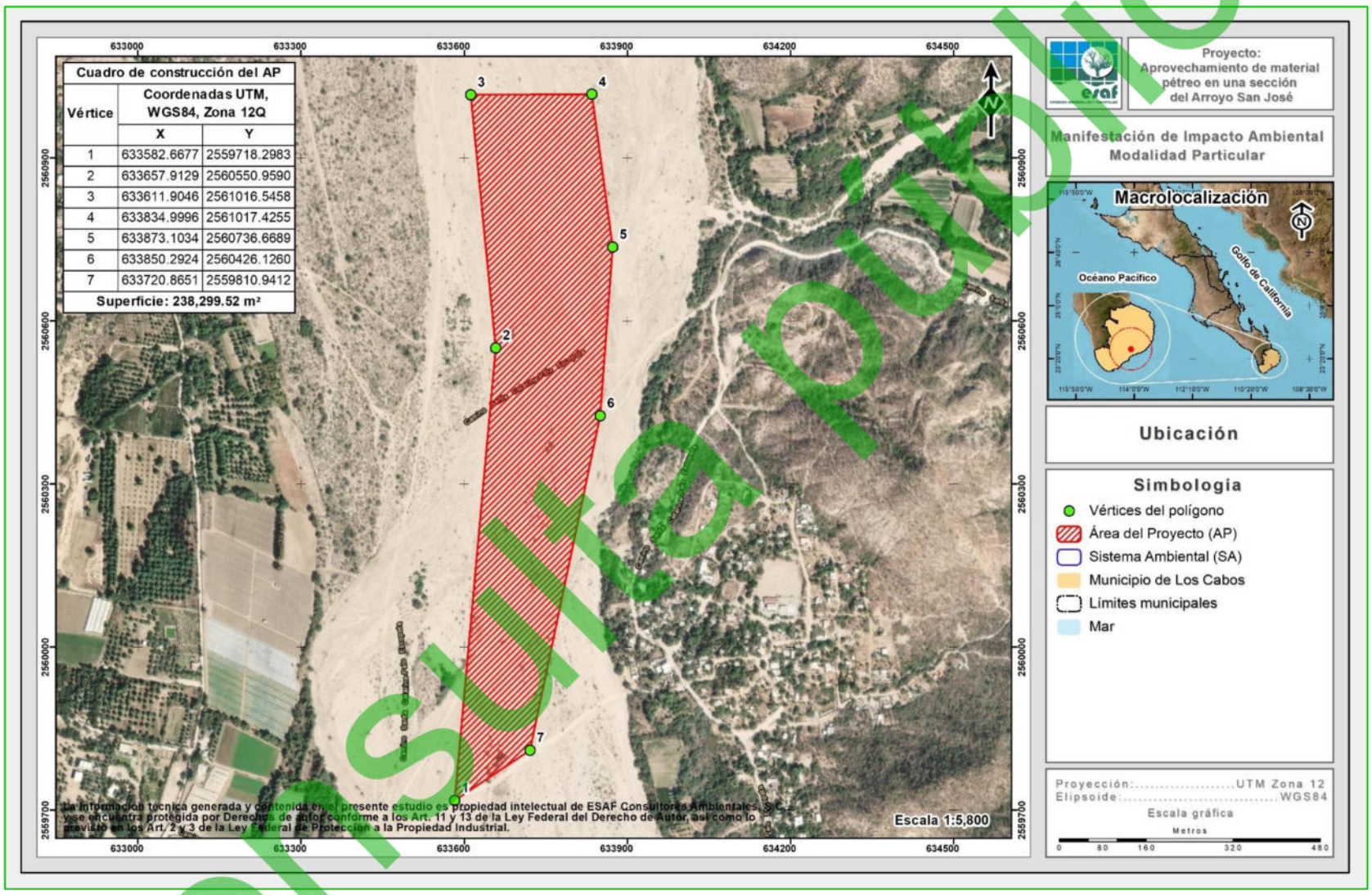


Figura II-3. Ubicación de la sección del cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

Consulta pública

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

Con el desarrollo del proyecto en cuestión, el promovente pretende extraer un **volumen de material en pétreo de 476,884.98 m^3 en un periodo de 60 meses, (5 años)**, **con un programa extractivo de 7,900 m^3 mensuales y cerrando el último mes (mes 60) con 10,784.98 m^3,** para ello, se solicitó un estudio para la determinación de 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 264.73 mm (para un periodo de retorno 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 250,415 m^3/evento para una precipitación de 264.73 mm**.

Con estos resultados podemos estimar que el **banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 264.73 mm en el periodo de 10 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 238,299.52 m^2 (23.830 ha), lo que representa el 0.0018% con respecto a la superficie total de la cuenca hidrográfica del Arroyo San José y sus afluentes 1,274.591 Km^2 (127,459.1 ha).

En el Anexo 4 y Anexo 5 se presenta el Estudio Geohidrológico que sustenta la propuesta de programa de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismos que se presenta en formato digital (Anexo B).

Consulta pública

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

II.1.10.1. 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 pétreo (arena) se puede catalogar con vocación al uso extractivo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II-3. Superficie a afectar en m^2 por tipo de uso de suelo.

Descripción	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	%
Sección del cauce federal Arroyo San José	238,299.52	23.830	100.00
Total	**238,299.52**	**23.830**	**100.00**

II.1.10.2. Uso Actual y vocacional de suelo en las colindancias del sitio del proyecto

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

- ✓ **Al Norte.** Aguas arriba del cauce federal identificado como Arroyo San José sin uso económico aparente.
- ✓ **Al Sur.** Aguas abajo del cauce federal identificado como Arroyo San José sin uso económico.
- ✓ **Al Este**. Terrenos particulares con uso forestal y ganadería extensiva.
- ✓ **Al Oeste.** Terrenos particulares con uso forestal y ganadería extensiva.

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 que se pretenden realizar (extracción y aprovechamiento de material pétreo), no es necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, energía eléctrica o agua, sin embargo,

Consulta pública

en caso de requerir esta, se realizará la compra a través de empresas que ofrezcan dicho servicio, como es el caso de sanitarios portátiles o agua por medio de pipas.

El proyecto únicamente pretende utilizar el camino de terracería que va del entronque de la carretera Transpeninsular en su tramo Mauricio castro – San José del Cabo al AP del banco de extracción, así como los caminos de terracería que cruzan hacia el Arroyo San José.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto consiste en un depósito aluvial, el cual, está constituido por arenas (material pétreo), ubicado en una sección del Arroyo San José, municipio de Los Cabos, Baja California Sur; el cual contará con una superficie de **238,299.52 m^2 (23.830 ha)**, e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 Q siguientes: 633,582.6677 (X) y 2'559,718.2983 (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 en pétreo de 476,884.98 m^3 en un periodo de 5 años**, con un programa extractivo de 7,900.00 m^3 mensuales y cerrando el último mes (mes 60) con 10,784.98 m^3.

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 2.00 metros, situación que evita que el flujo escurra por las márgenes de la corriente, de este modo se evita el daño de socavación en sus taludes, así como la deforestación de la flora en los extremos.

Con el objetivo de que el Arroyo Las Parras recupere de manera gradual el sedimento extraído, 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.

Consulta pública

En la Tabla II-4 y Figura II-4 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 5 años.

Tabla II-4. Programa para la extracción de 476,884.98 m^3 de material pétreo del cauce federal del Arroyo San José donde se pretende desarrollar el proyecto.

Mes	Volumen a extraer por mes (m^3)	Volumen acumulado (m^3)
1	7,900	7,900
2	7,900	15,800
3	7,900	23,700
4	7,900	31,600
5	7,900	39,500
6	7,900	47,400
7	7,900	55,300
8	7,900	63,200
9	7,900	71,100
10	7,900	79,000
11	7,900	86,900
12	7,900	94,800
13	7,900	102,700
14	7,900	110,600
15	7,900	118,500
16	7,900	126,400
17	7,900	134,300
18	7,900	142,200
19	7,900	150,100
20	7,900	158,000
21	7,900	165,900
22	7,900	173,800
23	7,900	181,700
24	7,900	189,600
25	7,900	197,500
26	7,900	205,400
27	7,900	213,300
28	7,900	221,200
29	7,900	229,100
30	7,900	237,000
31	7,900	244,900
32	7,900	252,800
33	7,900	260,700
34	7,900	268,600
35	7,900	276,500
36	7,900	284,400
37	7,900	292,300
38	7,900	300,200
39	7,900	308,100
40	7,900	316,000
41	7,900	323,900
42	7,900	331,800
43	7,900	339,700
44	7,900	347,600
45	7,900	355,500
46	7,900	363,400
47	7,900	371,300
48	7,900	379,200
49	7,900	387,100
50	7,900	395,000
51	7,900	402,900
52	7,900	410,800
53	7,900	418,700
54	7,900	426,600
55	7,900	434,500
56	7,900	442,400
57	7,900	450,300
58	7,900	458,200
59	7,900	466,100
60	**10,784.98**	**476,884.98**

Consulta pública

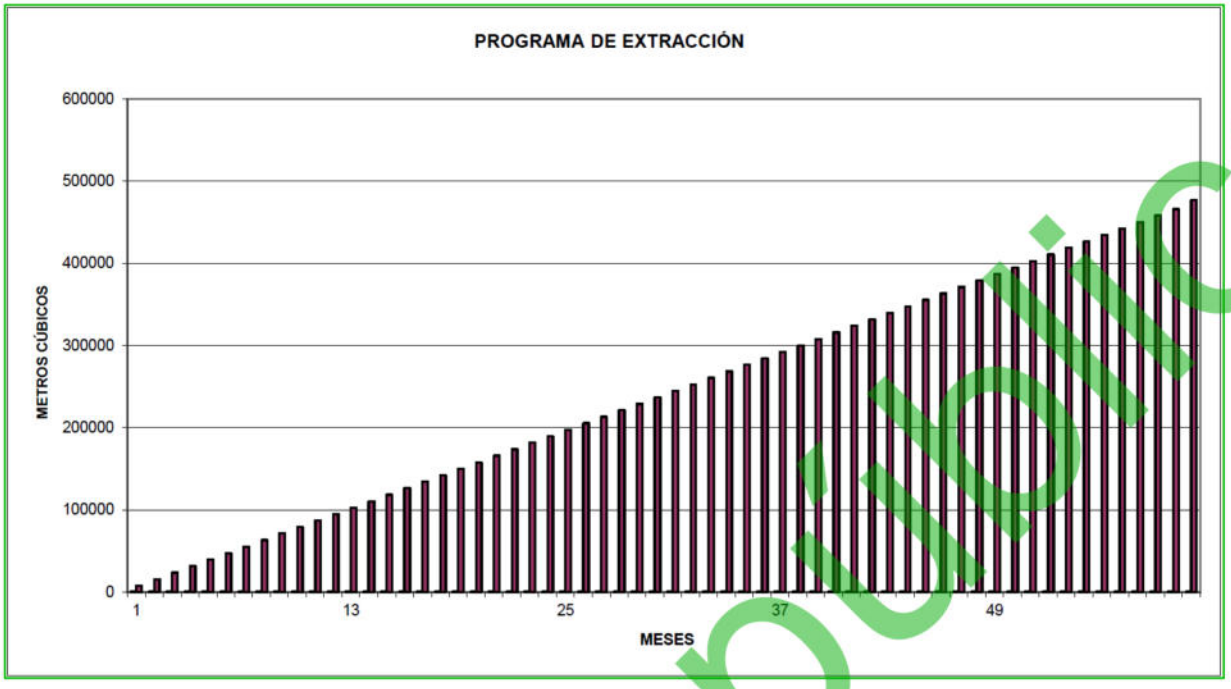


Figura II-4. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San José.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para llevar a cabo las actividades de explotación (excavación y aprovechamiento) del Banco de extracción de material pétreo (arena), será necesario considerar y definir las siguientes dos fases:

1. **Preparación del sitio.** Comprende la ejecución de actividades que se relacionan desde la contratación del personal, compra o arrendamiento de equipo y/o 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 del sitio.

2. **Operación y aprovechamiento.** Comprende la ejecución de actividades que se relacionan desde la contratación del 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 a su destino.

Consulta pública

El Programa general de las actividades para el proyecto, se contempla en un periodo de **5 años (60 meses)**, para la etapa de Preparación del sitio y Operación y aprovechamiento, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes, tal como se muestra en la siguiente tabla, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

Consulta pública

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

Etapas	Actividad		Años																			
			1				2				3				4				5			
	Trimestre		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio	Preliminares	Contratación de personal.																				
		Delimitación del polígono.																				
		Delimitación de las áreas de limpieza.																				
		Limpieza del sitio.																				
		Picado y dispersión de residuos.																				
	Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre	Ahuyentamiento de fauna.																				
		Captura y/o translocación de fauna.																				
		Liberación y reubicación de fauna.																				
		Monitoreo de especies liberadas.																				
Operación y aprovechamiento		Contratación de personal.																				
		Cortes y excavaciones de superficies a aprovechar.																				
		Adecuación del banco.																				
		Carga y acarreo del material extraído.																				

Consulta pública

II.2.2. Preparación del sitio

Durante esta fase o etapa denominada Preparación del sitio, será necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

II.2.2.1. Preliminares

- Contratación de personal. Se contratará personal de las áreas cercanas al Área del Proyecto para realizar las actividades preparativas del sitio.
- Delimitación del polígono. Con la utilización de mojoneras, 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 realizar las actividades operativas.
- Delimitación de las áreas a limpiar. Se identificarán las áreas a limpiar (despejar) dentro de la superficie del proyecto. Con la utilización de mojoneras, GPS de precisión y cintas fluorescentes, se delimitará el área donde se realice la limpieza, esto para evitar errores a la hora de realizar actividades operativas.
- 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, así como de escombros.
- 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.

Consulta pública

II.2.2.2. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

1) *Ahuyentamiento de fauna.* Con el objetivo de afectar en menor medida a la posible fauna que se encuentre o se acerque a la superficie del banco de extracción, se realizará el ahuyentamiento de las especies de fauna silvestre.

2) *Captura y/o translocación de fauna.* Con el objetivo de afectar en menor medida a la posible fauna que se encuentre o se acerque a la superficie del banco de extracción, en caso de encontrar alguna especie, se realizará la captura de dicho individuo para su posterior reubicación.

3) *Liberación y reubicación de fauna.* En el caso de haber capturado alguna especie de fauna silvestre, esta se liberará en algún otro sitio similar dentro del Sistema Ambiental (SA).

4) *Monitoreo de especies liberadas.* A su vez, se realizará el monitoreo de las especies liberadas en el SA para determinar su adaptación al entorno.

II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento

Durante esta fase o etapa denominada Operación y aprovechamiento, como su nombre lo indica, se realizarán actividades de Operación y aprovechamiento del banco de extracción, tal y como se muestra a continuación:

a. ***Contratación de personal.*** Se contratará personal de las áreas cercanas al Área del Proyecto para realizar las actividades preparativas del sitio.

b. ***Corte y excavación de la superficie a aprovechar***. 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

Consulta pública

conformar de la mejor manera el cauce permitiendo un flujo eficiente de sus aguas.

c. ***Adecuación del banco.*** 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.

d. ***Carga y acarreo del material extraído.*** Utilizando cargadores frontales, esta actividad consiste en la carga y el transporte de los materiales al o los sitios donde serán utilizados; por lo que, se realizarán actividades por medio de cargadores frontales y camiones de volteo de 12 o 15 m^3 de capacidad, siendo en estos necesaria la utilización de lonas para cubrir el material y evitar con ello la posible contaminación o de algún otro tipo de incidente por pérdida de material pétreo durante su transporte.

II.2.4. Etapa de abandono del sitio

Como se ha visto en el Programa de trabajo y el Cronograma de actividades del proyecto en su totalidad, el proyecto pretende ejecutarse en **un periodo de 5 años**, por lo que, su abandono será una vez realizada la extracción total del volumen programado en dicho periodo.

Por la naturaleza del proyecto y sus actividades, no es necesario la realización de un Programa de restauración del sitio, debido a que el sitio tiene la capacidad de recuperar a su estado inicial en 2 lluvias de 264.73 mm en un periodo de 10 años, situación que es muy probable en temporada de lluvias o ciclones tropicales, por lo que, una vez abandonado el sitio, dependiendo de la incidencia de la lluvia se recuperará el sedimento extraído.

Consulta pública

II.2.5. Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto, la naturaleza de las actividades y las características físicas de la superficie, el proyecto no requiere y no contempla el uso de explosivos, ya que la excavación será de manera mecánica.

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

A continuación, se describirá de manera resumida acerca de la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, ya que en el Capítulo V de la presente MIA-P se identificarán bien los impactos que tengan influencia con el desarrollo del proyecto, así como sus Medidas de prevención y/o mitigación que se abordan en el Capítulo VI.

II.2.6.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

Por su temporalidad y características, estos se dividen en los siguientes dos tipos:

- ***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; por otra parte, para los residuos sólidos inorgánicos provenientes del alimento de los trabajadores serán colocados en contenedores de 200 litros, los cuales, serán depositados en el relleno sanitario más cercano.

- ***Operación y aprovechamiento.*** Los residuos sólidos producidos serán provenientes del consumo de alimentos por parte de los trabajadores que laboren en el banco, dichos residuos serán colocados en bolsas de plástico y serán almacenadas en contenedores de 200 litros, las cuales, serán trasladadas por vehículos debidamente autorizados hacia el relleno sanitario más cercano. Algunos otros residuos sólidos serán los sobrantes del mismo material que no

Consulta pública

reúna las características necesarias para ser aprovechado, estos residuos serán depositados sobre el mismo lecho del arroyo.

II.2.6.2. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos

Debido a la naturaleza del proyecto y a sus actividades, la generación, manejo y disposición de los residuos líquidos será en las siguientes dos temporalidades:

- ***Preparación del sitio.*** Los residuos líquidos ocasionados en la etapa de Preparación del sitio se producirán por el uso de sanitarios portátiles por parte del personal que labore durante las actividades relacionadas a la Preparación del sitio, se colocará un sanitario portátil de uno por cada 15 trabajadores que labore en el banco de extracción, mientras que, para su disposición será una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes la encargada de dar mantenimiento de cada sanitario instalado.

- ***Operación y aprovechamiento.*** Los residuos líquidos ocasionados en la etapa de Operación y aprovechamiento se producirán por el uso de sanitarios portátiles por parte del personal que labore durante las actividades relacionadas; se colocará un sanitario portátil de uno por cada 15 trabajadores que labore en el banco de extracción, mientras que, para su disposición será una empresa que cuente con todas las autorizaciones correspondientes la encargada de dar mantenimiento de cada sanitario instalado.

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 al llegar al sitio.

Consulta pública

II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones

II.2.6.3.1. Emisiones a la atmósfera

- ***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.

- ***Operación y aprovechamiento.*** 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.

II.2.6.3.2. Emisiones de ruido

- ***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.
- ***Operación y aprovechamiento.*** 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 (Operación y aprovechamiento); 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 (SCT), de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos

Consulta pública

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 SCT. 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 autorizado más cercano, así mismo, se colocarán recipientes en lugares estratégicos, los cuales contarán con bolsas plásticas, para la disposición de residuos.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS ii
ÍNDICE DE FIGURAS iii
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN 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 6
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación 7
III.3. LEYES 8
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 8
III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 10
III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 12
III.3.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN) 15
III.3.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC) 15
III.4. REGLAMENTOS 21
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 21
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 22
III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 24
III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) 26
III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático 28
III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES 31
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-20230 31
III.5.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2025 - 2030) 34
III.5.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027 36
III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2024 - 2027 37

Consulta pública

III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO 39
III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 39
III.6.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC) 46
III.7. OTROS INSTRUMENTOS 65
III.7.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole 65
III.7.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's) 68
III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 71
III.7.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 79
III.7.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) 81
III.7.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar 83
III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) 89

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. 12
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN. 15
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático 16
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el Reglamente de la LGEEPA. 21
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS. 22
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGPGIR. 24
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN. 26
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático. 28
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PND 2025-2030. 33
Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025 - 2030. 34
Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2021 - 2027 para el Estado de Baja California Sur. 36
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2024 - 2027 para el municipio de Los Cabos. 37

Consulta pública

Tabla III-16. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT). 41
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la UAB 5. 42
Tabla III-18. Criterios de Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos en referencia al proyecto. 46
Tabla III-19. Vinculación del proyecto con respecto al POEDUyTMLC. 48
Tabla III-20. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria denominada Sierra de la Laguna y oasis Aledaños. 78
Tabla III-21. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo. 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT. 40
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al POEDUyTMLC. 47
Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana. 67
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas. 69
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños. 73
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana. 80
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana. 82
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano. 85

Consulta pública

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

En el presente capítulo se despliega el análisis de los componentes ambientales relacionados con el proyecto, que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad del SA definido para el mismo y que se encuentran además sujetos por la normatividad relativa en la materia, así como la vinculación correspondiente con cada una de ellas.

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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación (Tabla III-1) 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
Artículo 4. Párrafo 5° Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no interfiere con el derecho fundamental a un ambiente sano para el bienestar de las personas, sin embargo, se propone la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación a fin de contribuir a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la

Consulta pública

Disposición Legal	Vinculación
	generación de empleos, que a su vez permitirá una calidad de vida que coadyuve a un desarrollo integral de la región, por lo cual, se integra el presente estudio, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental correspondiente y con ello poder estar en condiciones de ejecutar dicho proyecto. Dado lo anterior se concluye que el proyecto no contraviene lo señalado en el Artículo 4, Párrafo 5° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Artículo 27. Párrafo 3° La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el	En atención al mandato de esta disposición constitucional, se formularon las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otras que regulan la realización de proyectos y establecen las medidas y condicionantes mediante las cuales se podrán desarrollar los proyectos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, se presenta esta 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. Por lo tanto, se cumple con el presente criterio.

Consulta pública

Disposición Legal	Vinculación
desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	

III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

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

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

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.

Consulta pública

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

Consulta pública

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 con lo dispuesto en la legislación aplicable, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P), buscando que el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" 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 mismo.

Consulta pública

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.*

Consulta pública

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 modificatorio en marzo de 1972 se incluyen las familias de las especies migratorias de caza y no caza que se convenían.

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

Cabe mencionar que el proyecto en cuestión consiste en el aprovechamiento de material (arena) a desarrollarse en una sección del cauce federal del Arroyo San José, mismo que **no pretende la ejecución de actividades relacionadas con el aprovechamiento de especies de aves, o mamíferos de interés cinegético, y es por ello que el desarrollo del mismo no contraviene lo dictado por el presente 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

Consulta pública

en vigor de este instrumento. Este instrumento es el más antiguo en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas.

El proyecto en cuestión únicamente contempla actividades relacionadas con la extracción de material (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. LEYES

En las siguientes tablas se presenta la vinculación de las diferentes leyes que aplican para el desarrollo y ejecución del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", para manifestar de qué forma se dará cumplimiento a cada uno de los artículos o términos aplicables al desarrollo del mismo.

III.3.1. 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
Artículo 3º. Para los efectos de esta Ley se entiende por: **Fracción XX.** Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza; **Fracción XXI.** Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría	En atención al presente Artículo se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, misma donde se evalúan los impactos ambientales significativos que generaría el aprovechamiento de material pétreo (recurso natural), así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener la

Consulta pública

Artículo	Vinculación
una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo; **Fracción XXX.** Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.	viabilidad ambiental del proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José"; con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 5º. Son facultades de la Federación: **Fracción IV.** La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado; **Fracción X.** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **Fracción XI.** La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;	En cumplimiento a las fracciones IV, X y XI del citado Artículo se integra la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", a fin de obtener la autorización correspondiente en materia de Impacto Ambiental.
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	Con el fin de dar cumplimiento a la Fracción X, del mencionado Artículo, se ingresa la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, y con ello poder obtener la autorización correspondiente, para el aprovechamiento de material pétreo (arena) sobre una fracción del Arroyo San José.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **Fracción 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.	
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.	En cumplimiento al presente Artículo, se integra la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, misma que expone 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. Dado lo anterior, 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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José".

III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

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

Criterio	Vinculación
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, dado que se trata de la preparación del sitio y de la operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo sobre un cauce federal.

Consulta pública

Criterio	Vinculación
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.	Sin embargo, en caso de que, durante las etapas de Preparación del sitio, y de Operación y aprovechamiento, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, el proyecto considera una serie de medidas de prevención y/o mitigación descritas en el Capítulo VI del presente documento. El proyecto en cuestión tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS durante el desarrollo del mismo, con lo cual se da cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" respetará y cumplirá cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. La presenta MIA-P integra la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1, del presente capítulo.
Capítulo VI, en sus **artículos 29 al 37** se señalan una serie de disposiciones tendientes a que el aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso procurando que les cause la menor tensión, sufrimiento y dolor posibles.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre, Sin embargo, en el Capítulo VI del presente estudio se integran una serie de medidas prevención y/o mitigación de los impactos que se pudieran generar sobre el recurso fauna, con lo cual se concluye que el desarrollo del proyecto no contraviene lo dictado en los artículos del 29 al 37 del presente Capítulo.

Consulta pública

III.3.3. 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
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.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" consiste en la extracción de material pétreo (arena), en el cual, durante las etapas de Preparación del sitio, y de Operación y aprovechamiento del proyecto, existirá separación de residuos urbanos en orgánicos e inorgánicos, cuya disposición estará a cargo de los contratistas para su entrega al municipio o a un servicio de recolección privada, los cuales, serán dispuestos en rellenos sanitarios debidamente autorizados. Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un proyecto que contempla la extracción de material pétreo en una fracción del cauce federal del San José. Con lo anterior se dará cumplimiento a lo dictado por el presente Artículo.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se	Durante la etapa de Preparación del sitio, y de la Operación y aprovechamiento del proyecto, se pudieran generar residuos peligrosos por la operación de la maquinaria, por lo cual en

Consulta pública

Artículo	Vinculación
desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores; IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo...	cumplimiento al presente Artículo, una vez autorizado el proyecto en materia de Impacto Ambiental, se realizarán los trámites necesarios para el manejo y disposición de residuos de manejo especial, así como ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental que se presenta en el Capítulo VI del presente estudio, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos de manejo especial que se generen con la ejecución del proyecto.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Los residuos serán manejados y dispuestos conforme a lo señalado por la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, ya que, serán almacenados de manera independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto; así mismo, se contará con los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, recolección y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT como de la SCT. Por lo anterior, se concluye que, el manejo integral se hará de acuerdo a lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Para las obras y actividades relacionadas con la preparación del sitio, así como de la operación y aprovechamiento del proyecto en cuestión, de ser necesario, la Promovente se registrará ante la autoridad competente como pequeño generador de residuos peligrosos; con lo cual se dará cumplimiento a lo marcado en el Artículo referido.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones	Los residuos generados por la maquinaria del proyecto en cuestión, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo

Consulta pública

Artículo	Vinculación
contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo que, se dará cumplimiento a lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como *pequeño generador* a aquella "*persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida*". Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de arena) los residuos generados no serán en gran magnitud. Sin embargo, en caso de ser necesario, la promovente se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido por la presente ley.
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.	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de las actividades preparativas del sitio o de operación, por lo que, su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable, dando cumplimiento a lo citado en el presente Artículo.

Consulta pública

III.3.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

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

Artículo	Vinculación
Título Noveno, Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.	El proyecto denominado como "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata del aprovechamiento de material pétreo (arena) dentro de un cauce federal, el cual, se pretende desarrollar en una superficie de 23.830 ha. Dado lo anterior, y en atención al cumplimiento del presente Artículo; debido a que se trata de un cauce federal, para acreditar legalmente el derecho de ocupación, primero se debe contar con la autorización en Materia de Impacto Ambiental, por lo cual, se ingresa el presente estudio; una vez obtenida la autorización correspondiente, la promovente tramitará un título de concesión ante la Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur, a fin de obtener los permisos de extracción correspondientes; con lo cual se dará cumplimiento a lo dictado por el presente Articulo.

III.3.5. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La Ley General de Cambio Climático (LGCC), en su artículo 1, establece que *"La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico"* (DOF, 2024).

Por lo tanto, para la ejecución de las actividades del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se debe tomar en cuenta este instrumento de regulación mediante el fomento a la reducción de emisiones de

Consulta pública

contaminantes a la atmósfera, para lo cual el proyecto propone diversas medidas de prevención y/o mitigación del cambio climático que se pudiera generar

A continuación, se presenta la vinculación correspondiente del proyecto con la presente ley.

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

Artículo	Vinculación
Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" dará cumplimiento al presente Artículo, mediante la verificación al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas, con las cuales se presentó la vinculación correspondiente en el Capítulo III de la Manifestación de Impacto Ambiental. Lo anterior con la finalidad de obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto en cuestión.
Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto: **Fracción I.** Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; **Fracción III.** Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; **Fracción IV.** Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;	El proyecto en cuestión dará cumplimiento a la presente ley, mediante la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. En la Manifestación de Impacto Ambiental, Capítulo VI se presenta una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos que el desarrollo del proyecto pudiera generar, mismas que son clasificadas primero por etapas; etapa de Preparación del sitio y etapa de Operación y aprovechamiento, las cuales son: ✓ Delimitación y seguimiento de la superficie a trabajar, con cinta amarilla. ✓ Riego una vez a la semana en las actividades de la preparación del sitio. ✓ Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
Fracción VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático	✓ Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses. ✓ Apagar camiones de carga cuando la espera sea mayor a 15 minutos. ✓ Colocación de recipientes con señalamientos de orgánico e inorgánico para la separación de basura. ✓ Se solicitará a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no estén activos. ✓ Todas las máquinas y equipo de trabajo se retirarán al final de las actividades preparativas del proyecto. ✓ Se prohibirá en todo momento la caza furtiva, llevando a cabo pláticas y señalamientos de actividades prohibitivas. Lo anterior en cumplimiento al presente Artículo y con la finalidad de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de poder desarrollar el presente proyecto.
Artículo 7. Son atribuciones de la federación las siguientes: **Fracción VI.** Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes: **a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos,**	El proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” consiste en la extracción de arena en un cauce federal, por lo cual se considera una serie de medidas de prevención y mitigación, descritas a continuación: 1) Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre al interior del AP. 2) La ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental. 3) Platicas de educación ambiental en donde se traten diferentes temas relacionados al cuidado y protección de los recursos naturales.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos; b) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuacultura; c) Educación; d) Energía; e) Planeación nacional de desarrollo; f) Soberanía y seguridad alimentaria; g) Prevención y atención a enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático; h) Protección civil; i) Transporte federal y comunicaciones; j) Desarrollo regional y desarrollo urbano; k) Demografía **I)** l) Las demás que determinen otras leyes	Con lo anterior se concluye que el proyecto en cuestión dará cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: **I.** Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones; **II.** Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono…; **III.** Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, …; **IV.** Promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, …;	El proyecto en cuestión se trata del aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José, por lo cual con el fin de minimizar los impactos que se pudieran generar al medio ambiente por el desarrollo del mismo, propone una serie de medidas de prevención y/o mitigación en las que destacan: 1. Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre al interior del AP. 2. La ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental. 3. Platicas de educación ambiental en donde se traten diferentes temas relacionados al cuidado y protección de los recursos naturales. Aunado a ello se considera que, para las diferentes etapas del proyecto no será necesario

Consulta pública

Artículo	Vinculación
V. Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida; **VI.** Promover la alineación y congruencia de los programas, presupuestos, políticas y acciones de los tres órdenes de gobierno para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales; **VII.** Medir, reportar y verificar las emisiones; **VIII.** Reducir la quema y venteo de gas…; **IX.** Promover el aprovechamiento del gas asociado a la explotación de los yacimientos minerales de carbón; **X.** Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera; **XI**. Promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos; **XII.** Promover el incremento del transporte público, masivo y con altos estándares de eficiencia…; **XIII.** Desarrollar incentivos económicos y fiscales para impulsar el desarrollo y consolidación de industrias y empresas socialmente responsables con el medio ambiente; **XIV.** Promover la canalización de recursos internacionales y recursos para el financiamiento de proyectos y programas de mitigación de gases y compuestos efecto invernadero en los sectores público, social y privado; **XV.** Promover la participación de los sectores social, público y privado en el diseño, la elaboración y la instrumentación de las políticas y acciones nacionales de mitigación, y	contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, energía eléctrica o agua, sin embargo, en caso de ser requeridas será a través de empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes para suministrar dichos servicios. Por lo anterior se concluye que el proyecto contribuirá en la preservación y conservación del medio ambiente, dando cumplimiento a lo señalado por el presente Artículo.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
XVI. Promover la competitividad y crecimiento para que la industria nacional satisfaga la demanda nacional de bienes...	
Artículo 89. Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan. La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente de financiamiento respectiva. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán las medidas para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones que se verifiquen en el territorio nacional y las zonas en que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, considerando los sistemas y metodologías internacionales disponibles.	El proyecto en cuestión, se trata de un proyecto de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo San José, el cual por el tipo de proyecto no contempla actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, en el Capítulo VI del presente documento, se presenta una serie de medidas, con la finalidad de mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, por el desarrollo del proyecto; por lo tanto, con ello se dará cumplimiento al presente Artículo.

Consulta pública

III.4. REGLAMENTOS

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

Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el Reglamente de la LGEEPA.

Artículo	Vinculación
Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **Inciso 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.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" al tratarse de un banco de extracción de material pétreo (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 evaluación la presente MIA-P para obtener las autorizaciones correspondientes, y con ello dar cumplimiento a lo que marca el presente Artículo.
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	Para el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur, con lo cual se da cumplimiento a los Artículos 10 y 11 del presente reglamento.

Consulta pública

Artículo	Vinculación
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.	

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

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

Criterio	Vinculación
Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla actividades relacionadas con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre. Sin embargo, durante las etapas de Preparación del sitio y, Operación y mantenimiento del proyecto, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto propone la ejecución de un Programa de ahuyentamiento, captura y/o translocación fauna silvestre, a fin de mitigar los posibles

Consulta pública

Criterio	Vinculación
	impactos generados a la fauna silvestre. Con lo anterior se da cumplimiento al presente Artículo.
Artículo 98. Los interesados en realizar aprovechamiento de ejemplares de la vida silvestre en predios federales, de conformidad a lo prescrito en el tercer párrafo del artículo 89 de la Ley, presentarán la solicitud a que se refiere el artículo 91 del presente Reglamento.	El presente proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", 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 legítima posesión de los mismos para efectos de su operación mediante títulos de concesión o acuerdos de destino adecuados y suficientes otorgados en términos de las disposiciones jurídicas correspondientes, serán registrados como UMA; en caso contrario, dichos predios serán incorporados al SUMA como Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre, conforme al presente Reglamento.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie o recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo cual no se contraviene lo señalado en el presente Artículo.
Artículo 100. El aprovechamiento sustentable en predios de las entidades federativas y de los municipios, se sujetará a lo previsto en el presente Reglamento para la obtención de las autorizaciones señaladas en la Ley. Dichos predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.	Como bien se ha mencionado el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla actividades de aprovechamiento de ninguna especie o recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, el registro del predio ante el SUMA no es necesario y por ende no contraviene lo dictado en el presente Artículo.

Consulta pública

III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: … III. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; y ...	El proyecto en cuestión consiste en la extracción de material pétreo (arena) en una sección del Arroyo San José. De acuerdo al tipo de proyecto, este no se considera como un gran generador de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de 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.
Artículo 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: …	La promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida.
Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán: **I.** Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; **II.** Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; **III.** Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas	Los residuos peligrosos que se generen durante la operación y mantenimiento del proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente artículo.

Consulta pública

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

Consulta pública

Artículo	Vinculación
deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: **I.** Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: … **II.** Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: … En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones señaladas en el presente Artículo. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con los permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT. Además, en el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente Artículo.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	En cumplimiento al presente artículo, en el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y que éstos sean manejados de la manera correcta.

III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)

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

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

Disposición legal	Vinculación
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: Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;	El proyecto denominado como "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata del aprovechamiento de material pétreo (arena) dentro de un cauce federal, el cual, se pretende desarrollar en una superficie de 23.830 ha. Dado lo anterior; debido a que se trata de un

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; 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 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 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.	cauce federal, para acreditar legalmente el derecho de ocupación, primero se debe contar con la autorización en Materia de Impacto Ambiental, por lo cual, se ingresa el presente estudio; una vez obtenida la autorización correspondiente, la promovente tramitará un título de concesión ante la Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur, a fin de obtener los permisos de extracción correspondientes; con lo cual se dará cumplimiento a lo dictado por el presente Articulo.
Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional. Para el otorgamiento de concesiones para	El presente proyecto denominado “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, consiste en la extracción de arena en una sección del Arroyo San José, ubicado en el municipio de Los Cabos, Baja California Sur. De acuerdo al Estudio Geohidrológico del AP, donde se considera un cauce piloto con una

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente: **I.** En el caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde uno de los márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente; **II.** En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección; **III.** Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultados del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas al efecto emita "La Comisión". Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las	profundidad media de 2.00 m, situación que evita que el flujo escurra por las márgenes de la corriente, evitando con ello daños de socavación en sus taludes, así como la desforestación de la misma. Con el objetivo de contar con la concesión correspondiente se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua de Baja California Sur, para obtener los premisos correspondientes de extracción del material pétreo, sin embargo, para estar en posición de obtener esta concesión se hace necesario contar previamente con el resolutivo favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento. En virtud de que el AP no afecta terrenos forestales, ni zonas que puedan considerarse como zonas de protección o seguridad de un cauce, el proyecto no contraviene con lo establecido en el artículo 176 del presente Reglamento.

III.4.5. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático

A continuación, se muestra la vinculación del proyecto respecto al reglamento de la Ley General de Cambio Climático.

Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático.

Disposición legal	Vinculación
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, en el segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" se trata del establecimiento de un banco para la extracción de material pétreo de un cauce

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
Fracción III. Sector Industrial: **e.** Subsector minera.	federal, el cual, se pretende desarrollar en una superficie de 23.830 ha, por lo cual, dada la naturaleza del proyecto, se contemplan actividades de bajo impacto. De acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector Industrial y subsector minero, para lo cual se realiza la vinculación correspondiente, a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y demás legislaciones aplicables. Esto con la finalidad de obtener las autorizaciones correspondientes en Materia de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: **Fracción VI.** Sector Industrial: **e.** Subsector industria minera: **e.2.** Minería de no metálicos;	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" de acuerdo con la clasificación de los sectores se encuentra inmerso dentro del sector Industrial y subsector Industria minera (Minería de no metálicos), ya que se trata del establecimiento de un banco para la extracción de material pétreo (arena) dentro de un cauce federal, para la cual se realiza la presente vinculación a través de la verificación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas. Asimismo, las actividades del proyecto se desarrollarán de manera que se regulen las acciones que generen alteraciones al cambio climático, mediante la ejecución de una serie de medidas de prevención y/o mitigación (Capítulo VI) para disminuir Los efectos negativos al ambiente.

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
	Esto con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto.
Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son: I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos; VII. Hidrofluorocarbonos. VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; XIII. Mezclas de los anteriores, y XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" tendrá en cuenta una serie de medidas de mitigación y/o prevención para disminuir la acción o aparición de algún gas o compuesto señalado en el presente artículo que se pudiera generar sobre el ambiente. Asimismo, en caso de que se llegará a presentar algún gas o compuesto de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, se tomarán en cuenta las acciones pertinentes para el manejo y control del mismo, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido y estar en condiciones de obtener las autorizaciones correspondientes en materia de Impacto Ambiental.
Artículo 26. Las personas físicas o morales que hayan implementado proyectos o actividades que tengan como resultado la Mitigación, reducción o absorción de Emisiones de Gases o Compuestos de	El proyecto en cuestión, se trata del establecimiento de un banco para la extracción de material pétreo (arena) dentro de un cauce federal a desarrollarse en una

Consulta pública

Disposición legal	Vinculación
Efecto Invernadero, si éstos se han realizado en el territorio nacional, podrán solicitar la inscripción de dicha información en el Registro, previo Dictamen de Validación expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tal efecto, que certifique el resultado de dichos proyectos. Para los efectos del párrafo anterior, se considerarán como proyectos o actividades de Mitigación a aquéllos que tengan como finalidad la reducción o absorción de Emisiones; a los relativos al manejo sustentable o conservación de los ecosistemas para el aumento o conservación de los sumideros de carbono provenientes del sector forestal, y a cualquier otra actividad que tenga como finalidad el secuestro de carbono.	superficie de 23.830 ha, mismo que no contempla actividades que tengan como resultado de manera directa la mitigación o reducción de emisiones, sin embargo, se contemplan una serie de medidas, las cuales, tendrán como objetivo mitigar y/o prevenir la generación de emisiones contaminantes a la atmosfera, para dar cumplimiento a lo dictado por el presente Artículo.

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2025-20230

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) 2025 - 2030, publicado el 15 de abril de 2025, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

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

Consulta pública

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

1. Gobernanza con justicia y participación ciudadana.
2. Desarrollo con bienestar y humanismo.
3. Economía moral y trabajo.
4. Desarrollo sustentable.
5. Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
6. Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
7. Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas

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

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

Desde el punto de vista del eje **Economía moral y trabajo** se centra en promover el bienestar de las y los trabajadores, garantizando condiciones laborales dignas y sostenibles; contemplando también, iniciativas y acciones para el desarrollo y la modernización del comercio interno y transfronterizo.

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

Consulta pública

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

Referente al eje transversal **Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional**, este tiene como objetivo utilizar la tecnología y la digitalización para mejorar los servicios públicos, ahorrar tiempo y recursos, ayudando a combatir la corrupción y fortaleciendo la ciberseguridad.

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

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

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PND 2025-2030.

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.	El proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía, fomentando el mercado local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región sur del estado, específicamente en el municipio de Los Cabos.

Consulta pública

III.5.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2025 - 2030)

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

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

Tabla III-13. Vinculación del proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2025 - 2030.

Disposición	Alineación
El **PROMARNAT 2025-2030** tiene su fundamento y congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, en virtud de que en este programa sectorial se establecen objetivos, metas, acciones y mecanismos de evaluación tendientes a proveer la ejecución del Eje General 4 "Desarrollo sustentable", específicamente en los objetivos 4.3, 4.5 y 4.6. A continuación, se presentan los objetivos del PROMARNAT: **1.** Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas **2.** Restaurar ecosistemas naturales prioritarios parala biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario,	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se alinea con los objetivos y estrategias del PROMARNAT, dado que se trata de la extracción de material pétreo (arena), promoviendo el crecimiento sustentable de la región. De la misma forma, el proyecto se ajusta a los instrumentos de política ambiental y normativa que le resultan aplicables, tal como se demuestra a lo largo del presente Capítulo, ya que promoverá el desarrollo regional equilibrado, aprovechando las ventajas competitivas de la región, según dispone el PROMARNAT.

Consulta pública

Disposición	Alineación
intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental. **3.** Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad. **4.** Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos. **5.** Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: **Objetivo 1** **Estrategia 1.5** Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su aptitud natural y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Objetivo 3** **Estrategia 3.2** Fomentar el uso sustentable del agua en los sectores consumidores, a fin de	

Consulta pública

Disposición	Alineación
reducir la presión hídrica sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad. **Objetivo 4** **Estrategia 4.1.** Implementar, con una perspectiva de derechos humanos, igualdad y justicia climática, políticas de mitigación de emisiones, de conservación y protección de los sumideros de carbono, con la participación de la Administración Pública Federal, otros órdenes de gobierno y sectores de la sociedad. **Estrategia 4.5** Reforzar las acciones de prevención y control de la contaminación del aire y suelo, para contribuir a garantizar un medio ambiente sano y reducir sus impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, en coordinación con la Administración Pública Federal y otros órdenes de gobierno.	

III.5.3. Plan Estatal de Desarrollo 2021 - 2027

El 14 de marzo de 2022 se publicó en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (PEDBCS) en el cual, se establecen los criterios rectores para alcanzar las metas y objetivos que permitan el desarrollo del Estado, tal como se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla III-14. Vinculación del proyecto con el PED 2021 - 2027 para el Estado de Baja California Sur.

PED 2021 - 2027	Vinculación
Con esta visión y bajo un modelo de planeación democrática, se conformó el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, que contempla fortalecer la gobernanza bajo los principios de una política de cero tolerancias a la corrupción, de tener un gobierno honesto, cercano a su gente, confiable, efectivo, abierto y de acceso al mismo trato y oportunidades, que incluye el reconocimiento, goce	El proyecto en cuestión consiste en la extracción de arena en un cauce, que se pretende desarrollar en una superficie de 23.830 ha, mismo que se alinea con el Eje III del PED denominado Reactivación económica y empleo incluyente, ya que, para la ejecución del mismo se requerirá de mano de obra, la cual se buscará sea de localidades aledañas,

Consulta pública

PED 2021 - 2027	Vinculación
y ejercicio de los derechos humanos y las libertades fundamentales. El objetivo del PED es consolidar la transformación en la vida pública de nuestro estado, ser un gobierno democrático, que trabaje en gobernanza y que impulse el desarrollo, reoriente las políticas públicas y las prioridades del gobierno para que logremos vivir en un estado de bienestar, moderno, que genere desarrollo económico y, sobre todo; que garantice la salud, la educación, la seguridad, la equidad, igualdad y la inclusión de los sudcalifornianos. Para lograr este objetivo la estructura del PED está conformado por cinco Ejes Generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad. **Eje I. Bienestar e inclusión** **Eje II. Política de paz y seguridad** **Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente** **Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad** **Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.**	con el fin de impulsar la economía local, brindando empleos tanto de manera temporal como permanentes. Por lo anterior expuesto, se concluye que el proyecto no contraviene con lo señalado en el PED y es viable de ejecutarse.

III.5.4. Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2024 - 2027

A continuación, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2024 - 2027.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con el PMD 2024 - 2027 para el municipio de Los Cabos.

PMD 2021 - 2024	Vinculación
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 2024-2027, ha sido elaborado con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el	El proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, el cual pretende desarrollarse sobre una superficie de 238,299.52 m^2 (23.830 ha).

Consulta pública

PMD 2021 - 2024	Vinculación
desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal. El Plan se compone de 8 Ejes Prioritarios, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Bienestar e Inclusión Social **Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible** Implementar estrategias y acciones diseñadas para fomentar el crecimiento y diversificación económica local, social y ambientalmente responsable, incrementado las oportunidades de crecimiento y empleo digno para las y los habitantes y así garantizar la sostenibilidad a largo plazo. Eje 3. Gestión Integral del Agua Eje 4. Infraestructura y Movilidad Eje 5. Servicios Públicos Integrales Eje 6. Construyendo una Mejor Seguridad Pública Eje 7. Gobierno Innovador y Transparente **Eje 8. Protección Ecológica y Conservación de Recursos Naturales** Asegurar que los ecosistemas se mantengan saludables, garantizando el uso sostenible de nuestros recursos naturales. Un marco normativo actualizado, instituciones fortalecidas, la vigilancia, protección, la gestión adecuada de estos recursos, así como, el involucramiento de la ciudadanía en su preservación y restauración es fundamental para evitar la sobreexplotación y la degradación del medio ambiente que es el principal sustento de nuestro destino.	De acuerdo a los ejes prioritarios del Plan Municipal de Desarrollo, se inserta en el **Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible**; ya que, con la extracción de material pétreo (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.

Consulta pública

III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT, publicado el 7 de septiembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación por la SEMARNAT, es uno de los instrumentos de política ambiental establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, cuyo objetivo principal es el establecimiento de las bases para la planificación del uso del suelo en el territorio mexicano, para la adecuada regionalización ecológica del territorio nacional. Con base 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,** conocida como **"Sierras y piedemontes El Cabo"**, que comprende la porción centro oriental del Estado de Baja California Sur, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

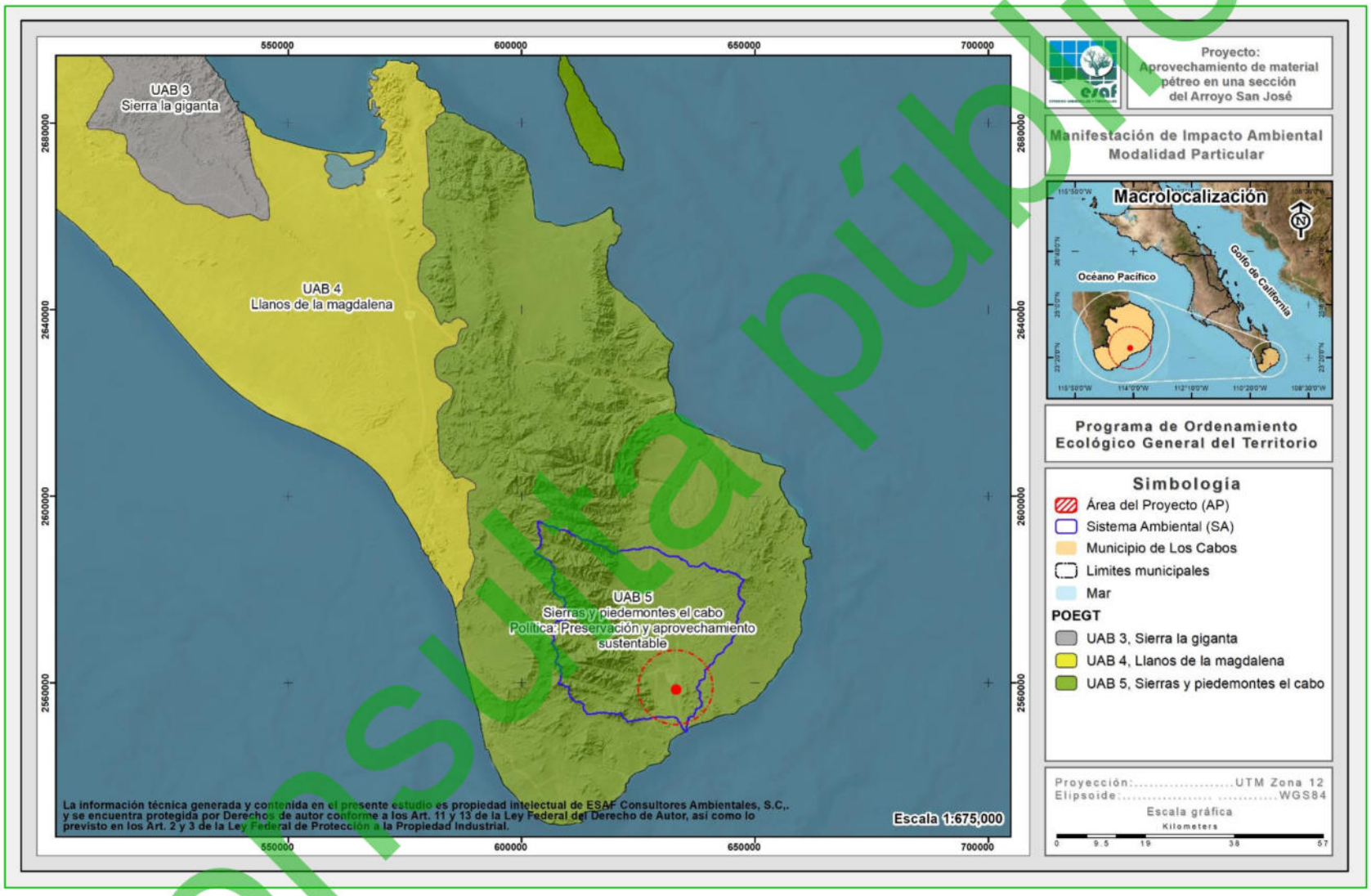


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

Consulta pública

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 la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Ganadería y la infraestructura y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

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

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

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

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

La UAB 5 establece una serie de estrategias dirigidas a:

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

Consulta pública

(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-17. Vinculación del proyecto con la UAB 5.

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", pretende desarrollarse en una superficie de 238,299.52 m^2 (23.830 ha). En cumplimiento de la presente estrategia sectorial, el proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Derivado de lo anterior, no se identificaron especies de flora en riesgo dentro de la superficie requerida para desarrollo del proyecto, mientras que, para el caso de fauna silvestre se identificó una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente a *Urosaurus nigricauda*, la cual se encuentra en la categoría de Amenazada (A).

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		Dado lo anterior se proponen actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre. Con la realización de las actividades mencionadas se concluye que el proyecto realizará acciones en pro de la conservación del ecosistema, dando cumplimiento a la presente estrategia.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no pretende el aprovechamiento de especies, ecosistemas, recursos forestales o fauna silvestre. 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 264.73 mm (para un período de 10 años), donde se estima un volumen de recuperación del banco de 250,415 m^3. Con los anteriores resultados se puede estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100.00% con tan sólo 2 lluvias de 264.73 en el periodo de 10 años.

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
		Con lo anterior se garantiza la no sobreexplotación de los recursos naturales en cuestión, y se da cumplimiento a las estrategias 4, 5, 6, 7 y 8.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; por lo cual el desarrollo del mismo no contraviene la presente estrategia.
D) Dirigidas a la Restauración	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" 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	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables **15 BIS.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable **16.** Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata de un banco de extracción de material pétreo (arena) en una fracción del Arroyo San José, el cual pretende desarrollarse en una superficie total de 238,299.52 m^2 (23.830 ha), por lo que no contraviene las estrategias 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22 y 23.

Consulta pública

Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
	que se posiciones en los mercados doméstico e internacional **17.** Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras) **19.** Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de tecnologías y fuentes primarias de generación e impulsar especialmente, a través de mecanismos específicos, el uso de fuentes de energía que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero. **20.** Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, fomentando el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables. **21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. **22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. **23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	

Consulta pública

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

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Sin embargo, es importante mencionar que para el desarrollo del presente proyecto fueron tomadas en cuenta, la política ambiental y las estrategias que dispone el POEGT, garantizando de esta forma que el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una ección del Arroyo San José" no contraviene con lo señalado en las estrategias de la UAB 5, en la cual queda inmerso.

III.6.2. Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC)

El sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) clasificada como **T4**, cuya política ambiental es de Aprovechamiento, la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero (Figura III-2).

Tabla III-18. Criterios de Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos en referencia al proyecto.

UGA	Política ambiental	Vocación de uso del suelo	Criterios de ordenamiento ecológico
T-4	Aprovechamiento	Apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero.	A1, B1-B3, C4-C6, C10-C12, D1, D4, D8, D9, E1-E4, F1-F4, F6, F7, I1-I20, J1-J4, K7, K21-K23.

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

Consulta pública

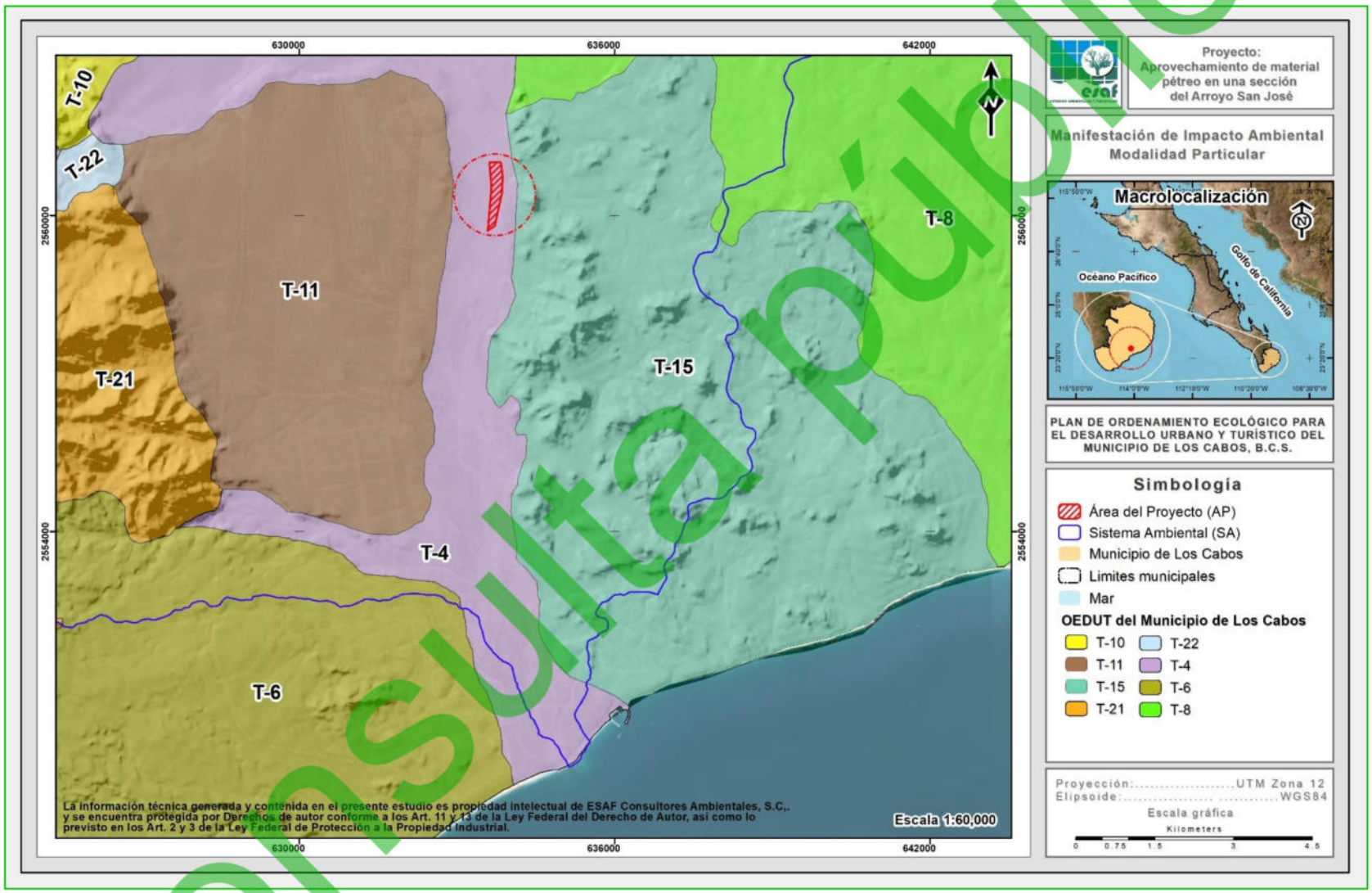


Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al POEDUyTMLC.

Consulta pública

Tabla III-19. Vinculación del proyecto con respecto al POEDUyTMLC.

Criterio	Descripción	Vinculación
Abasto 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, específicamente de arena, por lo que no contempla la necesidad de conectarse a la red municipal de agua potable, de tal forma que no se contraviene el presente criterio.
Consumo de agua		
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.
B2:	Aplicar un sistema tarifario preferencial por categoría de usuario y volumen de consumo, que fomente el ahorro y el uso eficiente del recurso con base en la normatividad municipal.	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.
B3:	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, oasis y manantiales, es de importancia para especies de animales y vegetales endémicas de estas microrregiones. Estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que dura a veces hasta varios años, por lo que se deberá:	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", mismo que dentro de sus actividades no contempla la construcción de represos, ni el uso de cauces para asentamientos humanos, por lo que, este criterio no aplica para las actividades específicas del proyecto.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	a) Justificar la construcción de represos en arroyos. b) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos, que puedan representar una amenaza de contaminación para los mantos de agua subterráneas. c) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción, bombeo o encauzamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua	
Producción agrícola		
C4:	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola y su aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio de uso del suelo y procurando el abasto de agua.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no pretende desarrollarse en una zona catalogada como de producción agrícola, por ende, el proyecto no contraviene en lo señalado en el presente criterio.
C5:	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", en ningún momento conducirá agua de las zonas de producción agrícola para el abastecimiento del proyecto, por lo tanto, no contraviene con la disposición del presente criterio.
C6:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso agrícola.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla su desarrollo en alguna zona catalogada como de producción agrícola, por lo tanto, no contraviene lo señalado por el presente criterio.
C:10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal,	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla la

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	producción o consumo local de productos del campo, por lo cual no contraviene lo dictado por el presente 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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", 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.	Como bien se ha mencionado el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla su desarrollo en unza zona de paisajes aptos para la actividad agrícola, por lo cual se concluye que no contraviene con lo dictado por el presente 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 en cuestión no se encuentra ubicado en una fracción de terreno considerada como de uso ganadero, por lo que no contraviene con el presente criterio.
D4:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de uso pecuario.	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", el cual no se pretende desarrollar en una zona catalogada como de producción agrícola y el predio no es considerado como pecuario, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente criterio.
D8:	Se fomentará el establecimiento de convenios entre el sector pecuario y los sectores agrícola y turístico, para estimular la producción y el consumo local de los productos el campo.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla la elaboración de productos del campo, por lo tanto, no contraviene lo distado por el presente criterio.
D9:	En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el	El presente proyecto, no pretende desarrollarse en unza zona catalogada como de producción agrícola, por lo tanto, al interior del área del proyecto no se encuentran paisajes aptos para la actividad

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	pecuaria, y, por ende, con el desarrollo del proyecto no se contraviene lo dictado por el presente criterio.
Pesca deportiva y marinas turísticas		
E1:	La construcción para el maneo y recepción de los productos de la pesca deportiva se realiza bajo los siguientes criterios: a) La elección del sitio para la construcción de infraestructura deberá estar. Preferentemente en lugares donde exista la disponibilidad de agua adecuada y no exista demanda substancial de recurso en su defecto, se deberán efectuar medidas técnicas alternativas, como por ejemplo la desalinización de agua de mar. 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.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla la construcción de instalaciones para el manejo y recepción de los productos de pesca deportiva, por lo que su ejecución no contraviene lo señalado en el presente criterio.
E2:	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:	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no considera obras de infraestructura de marinas o muelles para la pesca deportiva, por lo que, no contraviene con lo señalado por el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	a) Los patrones de la 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. b) Los cambios batimétricos, tomando en consideración los patrones de circulación. 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.	
E3:	Para la operación de marinas e infraestructuras para la pesca deportiva se deberán considerar los siguientes aspectos: a) Cumplir con las normas técnicas ecológicas en materia de calidad de agua y suelo vigentes. b) Contar con planes de contingencia para el derrame accidental de combustibles, lubricantes y demás residuos líquidos (como los provenientes de las plantas de tratamiento de aguas).	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no considera la pesca deportiva ni la construcción de marinas, por lo que no contraviene con lo señalado por el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
E4:	Respecto a las actividades ribereñas, se deberá: a) Garantizar y reservar espacios para la actividad. b) Reglamentar la actividad y campamento. c) Respetar la ubicación de los campamentos actuales.	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla actividades ribereñas, por lo que, no contraviene con el presente criterio.
Asentamientos humanos		
F1:	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata solo de actividades de extracción de arena en un cauce federal, y no considera la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo cual no contraviene con lo dictado por el presente criterio,
F2:	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de las construcciones.	El proyecto denominado "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no considera actividades de remoción de vegetación, por lo que, no contraviene con lo citado por el presente criterio.
F3:	Se deberá complementar la regularización de uso de la Zona Federal (principalmente en zonas de playa). Esta regularización deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios: a) Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que se desemboquen al mar. b) Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" contempla actividades en un cauce federal, sin embargo, no se trata de una zona de playa y tampoco considera la construcción de ningún tipo de infraestructura, por lo que, su desarrollo no contraviene el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	Zona Federal de playa bajo la normatividad vigente. c) Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7.0 m. mínimo. d) Se deberán establecer áreas de estacionamiento adyacentes al derecho de vía y cercanas al acceso peatonal a la Zona Federal marítimo-terrestre y terrenos ganados al mar. e) Se prohibirá todo tránsito vehicular.	
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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla la urbanización, por lo tanto, no contraviene con lo señalado 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.	Como bien se ha mencionado el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla el establecimiento de nuevos centros de población dentro de la zona costera, por lo que, no contraviene el presente criterio.
F6:	Se deberá regular y controlar la ubicación y calidad de los campamentos de los trabajadores de la construcción bajo los siguientes criterios: a) Se deberá consignar ante las autoridades municipales la siguiente información: I. Responsable de la inversión y del proyecto.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla el establecimiento de campamentos para los trabajadores, debido a su cercanía con la población de San José; por lo que, no contraviene el citado criterio.

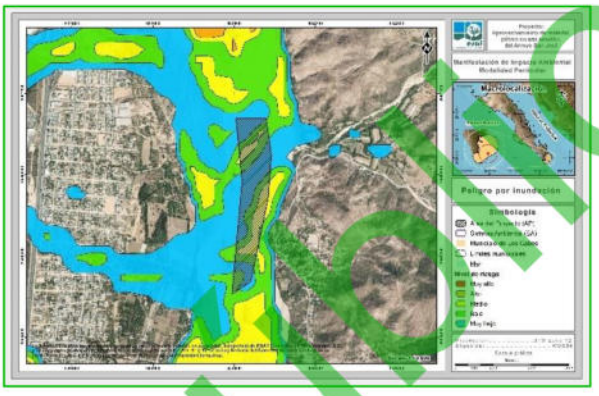
Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	II. Declaración de la localización del campamento. III. Condiciones de habitabilidad. IV. Número de trabajadores. V. Tiempo de uso de las instalaciones. VI. Programa de desmantelamiento del campamento. b) Para la instalación de los campamentos se deberá observar el siguiente criterio de ubicación: I. No podrán establecerse en zonas cercanas a cañadas, rinconadas o similares. c) Las instalaciones deberán incorporar la siguiente infraestructura y servicios: I. Energía eléctrica. II. Agua potable. III. Sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de no existir una red cercana para su conexión. IV. Disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas. V. Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos. VI. Sistema de vigilancia. VII. Sistema de señalización de usos y restricciones. VIII. Vialidad. IX. Transporte colectivo. d) Características de los dormitorios:	

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	I. La densidad de camas por cuarto será máxima 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.	De acuerdo con el portal SIG del Atlas Nacional de Riesgos, proporcionado por el Centro Nacional de Desastres (CENAPRED), en un Periodo de Retorno (PR) de 50 años, clasificando el riesgo en Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo de acuerdo a las zonas donde la población es más vulnerable de sufrir afectaciones en caso de inundaciones, dadas las condiciones de la población. Con base en lo anterior, en la superficie donde se desarrollará el proyecto se identificaron solamente tres intensidades de riesgo que son: muy bajo, bajo

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		y medio, tal y como se muestra en la siguiente figura.  Por lo anterior se determina que si bien existe riesgo a un Periodo de Retorno (PR) de 50 años, su intensidad va de niveles medios, bajos a muy bajos, sin embargo, no representa una amenaza para el proyecto, por lo que, no contraviene el citado criterio.
Conservación		
H1:	Se deberá mantener el valor recreativo, cultural y biológico de las zonas de conservación y preservación, limitando los usos extractivos y de transformación como los forestales y mineros.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla actividades de extracción y transformación de recursos forestales, tampoco la extracción de recursos mineros, por lo tanto, con el desarrollo del proyecto, no se contraviene lo señalado en el presente criterio.
H2:	En las zonas de conservación y preservación se deberá mantener o mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan la captación de agua.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", pretende la ejecución de diferentes medidas de mitigación y prevención (Capítulo VI), mismas que, favorecerán al funcionamiento de los procesos naturales que permiten la captación del agua. Por lo tanto, no se contraviene lo dictado por el presente criterio.
H3:	En las zonas de preservación y conservación se deberá mantener o	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", contempla la

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	mejorar el funcionamiento de los procesos naturales que permitan mantener la calidad del agua marina.	ejecución de medidas de prevención y mitigación, mismas que favorecen al funcionamiento de los procesos naturales. Por lo cual no se contraviene con lo dictado por el presente criterio.
H4	Se deberán tomar las medidas pertinentes para preservar la biodiversidad de las zonas de conservación y preservación.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no se ubica en una zona de conservación y/o preservación, sin embargo, con la intención de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre los recursos naturales se propone una serie de medidas de prevención y mitigación, con las cuales se pueda preservar la biodiversidad.
H5:	En las zonas de conservación y preservación se deberán realizar evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones de riesgo en las modalidades que establezcan las autoridades competentes y a las recomendaciones que establece este documento.	Como bien se ha mencionado el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no se ubica en una zona de conservación y/o preservación, sin embargo, se elabora la presente MIA-P con la finalidad de obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental. Dado lo anterior se concluye que el desarrollo del proyecto no contraviene lo dictado por el presente criterio.
H6:	Se deberán restringir nuevos aprovechamientos de agua subterránea en áreas de recarga.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla el aprovechamiento de agua subterránea en áreas de recarga, por lo cual no contraviene lo señalado en el presente criterio.
H7:	No deberán permitirse actividades en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla actividades en las zonas que formen parte de corredores biológicos, por lo se concluye que con el desarrollo del proyecto no contraviene lo dictado por el presente criterio.
Desarrollo turístico		

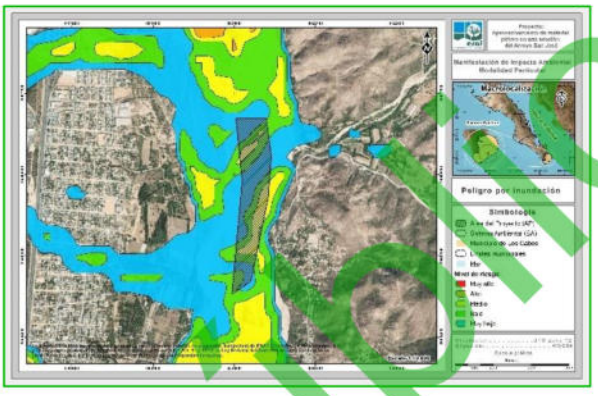
Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
I1:	En el desarrollo de los proyectos turísticos se deberán mantener los ecosistemas excepcionales; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de los proyectos turísticos.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no se considera como un proyecto turístico, ya que se trata de un banco de extracción de material (arena), sin embargo, en todo momento se considerará la mínima afectación de la fauna silvestre, mediante técnicas de ahuyentamiento, captura y/o translocación, dando cumplimiento al presente criterio.
I2:	En los casos en que las zonas aptas para el turismo colinden con las áreas naturales protegidas, deberán establecerse gradientes de desarrollo entre ambas, a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" es un proyecto colindante con el ANP denominada Estero San José, la cual se encuentra a 5.83 km al sur del AP. Por otro lado, cabe reiterar que el presente criterio es responsabilidad del Gobierno del estado de BCS y del Municipio de Los Cabos, y actualmente no se han publicado los gradientes de desarrollo correspondientes al ANP "Estero de San José del Cabo", sin embargo, de ser publicados la promovente acatará lo conducente y dará cumplimiento con lo estipulado en el criterio en cuestión.
I3:	Todo tipo de desechos en desarrollos turísticos se deberán disponer en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento.	Durante las diferentes etapas del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" se generan residuos sólidos urbanos y de manejo especial (en caso de que hubiera), en donde la disposición final de cada uno se hará conforme a la siguiente clasificación: • **Residuos sólidos urbanos reciclables**. Para este tipo de residuos la entrega será directa a empresas encargadas del acopio de subproductos reciclables o bien serán trasladados a los sitios de acopio. • **Residuos sólidos urbanos no reciclables.** Se contratará a una empresa

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		especializada en el manejo de este tipo de residuos para su posterior traslado al relleno sanitario que indique la autoridad correspondiente. • **Residuos de manejo especial.** Serán trasladados a sitios autorizados por la autoridad municipal, haciendo hincapié en que en todo momento se buscará que sea mínima la generación de este tipo de residuos. Dado lo anterior, se da cumplimiento al presente criterio.
I4:	En las áreas no construidas se deberá mantener la cubierta vegetal original y en los espacios abiertos construidos, la correspondiente a los estratos arbóreo y arbustivo.	Con el desarrollo del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no se pretende llevar a cabo remoción de la vegetación, puesto que se trata de un área desprovista de vegetación forestal.
I5:	Deberán evitarse construcciones que pongan en peligro el equilibrio ecológico de pantanos y esteros, los cuerpos de agua no deberán ser desecados, debiéndose integrar al paisaje del área.	Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no pretende establecerse sobre pantanos, esteros o cuerpos de agua, por lo tanto, no contraviene el citado criterio.
I6:	No deberá permitirse el desarrollo de áreas inundables o parcialmente inundables si causan un impacto negativo y si no cuentan con las obras de protección necesarias.	De acuerdo con el portal SIG del Atlas Nacional de Riesgos proporcionado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en un Periodo de Retorno (PR) de 50 años, clasificando el riesgo en Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo de acuerdo a las zonas donde la población es más vulnerable de sufrir afectaciones en caso de inundaciones, dadas las condiciones de la población. Con base en lo anterior, en la superficie donde se desarrollará el proyecto se identificaron solamente tres intensidades de riesgo que son: muy bajo, bajo

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		y medio, tal y como se muestra en la siguiente figura.  Por lo anterior se determina que si bien existe riesgo a un Periodo de Retorno (PR) de 50 años, su intensidad va de niveles medios, bajos a muy bajos, sin embargo, no representa una amenaza para el proyecto, por lo que, no contraviene el citado criterio.
I8:	Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla la remoción de vegetación, por lo cual no contraviene el presente criterio.
I9:	Se procurará que en el diseño de la pavimentación se permita la filtración del agua al subsuelo.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", 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.	De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250,000. Serie VII, (INEGI, 2021), al interior del AP "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no se desarrollan Dunas costeras, por lo tanto, el desarrollo del proyecto no contraviene lo señalado en el presente criterio.
I11:	Todos los proyectos de desarrollo localizados en la zona costera	El AP del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no se encuentra colindando con la Zona Federal Marítimo

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	deberán incluir accesos públicos a la zona federal marítimo- terrestre.	Terrestre, por lo tanto, no contraviene al presente criterio.
I12:	Solo podrán desmontarse las áreas necesarias para la construcción y caminos de acceso, de conformidad al avance del proyecto.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" 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.	Al interior del predio donde se pretende ejecutar el proyecto no se identificaron cuerpos de agua por lo cual se concluye que el desarrollo del proyecto no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
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 en una sección del Arroyo San José, sin embargo, en cumplimiento a este criterio se tomarán las medidas necesarias para afectar lo menos 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, 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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla el uso del fuego en ninguna de sus etapas. Sin embargo, en caso de ser necesario, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte de los trabajadores que laboren en el proyecto; cumpliendo en todo momento lo señalado en la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, por lo

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
		tanto, se da cumplimiento a lo señalado en el presente criterio.
I20:	Deberá prohibirse el uso de explosivos en zonas de anidación, refugio y reproducción de fauna silvestre.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" 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 proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no se ubica en la ZOFEMAT, ni colinda con ella, por lo que no contraviene el citado criterio.
J2:	Se deberán suministrar los servicios de agua potable, drenaje, recolección de basura y combustibles en las marinas. Estos servicios deberán sufragarse con base a cuotas y podrán concesionarse.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla la construcción de marinas o el uso de las mismas, por lo que no contraviene el citado criterio.
J3:	Se deberá aplicar la normatividad de navegación y anclaje de embarcaciones.	El elaborar un reglamento en navegación y anclaje de embarcación es competencia de la autoridad correspondiente, por otro lado, el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla actividades de navegación o anclaje de embarcaciones, por lo que su desarrollo no contraviene lo señalado en el presente 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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", no contempla la construcción de escolleras, uso de terrenos ganados al mar o alguna actividad de equipamiento costero, por lo tanto, su desarrollo no contraviene el presente criterio.
Criterios Ecológicos Específicos		

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
K7:	Para el Estero San José se aplicará la política de protección, actualizándose para incorporar los siguientes aspectos: • Elaboración de un estudio ecológico integral que permita evaluar los costos ecológicos del deterioro actual. • Las políticas de restauración estarán orientadas hacia el establecimiento de un área protegida a nivel estatal. • Deberá quedar exento de cualquier uso de suelo en tanto no se logre la recuperación de sus condiciones naturales. • Deberá contar con un programa específico de restauración que garantice su recuperación. • Se deberá impedir la localización de asentamientos humanos.	En cumplimiento con el presente criterio, durante las actividades que se pretenden realizar para el proyecto se aplicarán las medidas necesarias para causar el menor daño posible al medio ambiente.
K21:	Tanto en la etapa de planeación y diseño como en la de construcción de la superficie destinada para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, asimismo, se deberán considerar los siguientes distanciamientos para su ubicación: - Las instalaciones de generación de energía eléctrica deberán ubicarse en la fuente misma de generación. - En el caso de instalaciones termoeléctricas, éstas deberán	El proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” no contempla construcciones destinadas para la industria, sin embargo, en el Capítulo VI del presente estudio se presenta una serie de medidas de prevención y mitigación que ayudarán a minimizar los impactos que se generen sobre el ambiente. Por lo anterior el proyecto no se contraviene con lo establecido en el presente criterio.

Consulta pública

Criterio	Descripción	Vinculación
	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.	
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 "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" no contempla la necesidad de ninguna de las actividades planteadas, por lo que su desarrollo no contraviene con lo dictado por el presente criterio.
K23:	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" se desarrolla conforme a lo que se estipula en el presente criterio, con lo que se da cumplimiento.

III.7. OTROS INSTRUMENTOS

III.7.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole

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

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 98,000,719 hectáreas y apoya 602 Áreas Destinadas Voluntariamente a la

Consulta pública

Conservación, con una superficie de 1,233,890 hectáreas, en 29 entidades federativas. (CONANP, 2024).

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

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

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

De acuerdo con la ubicación del proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, este no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida (ANP), la más cercana es la denominada como: **Estero de San José del Cabo**, ubicada a 5.83 km al sur del proyecto; como se muestra en la Figura III-3.

Consulta pública

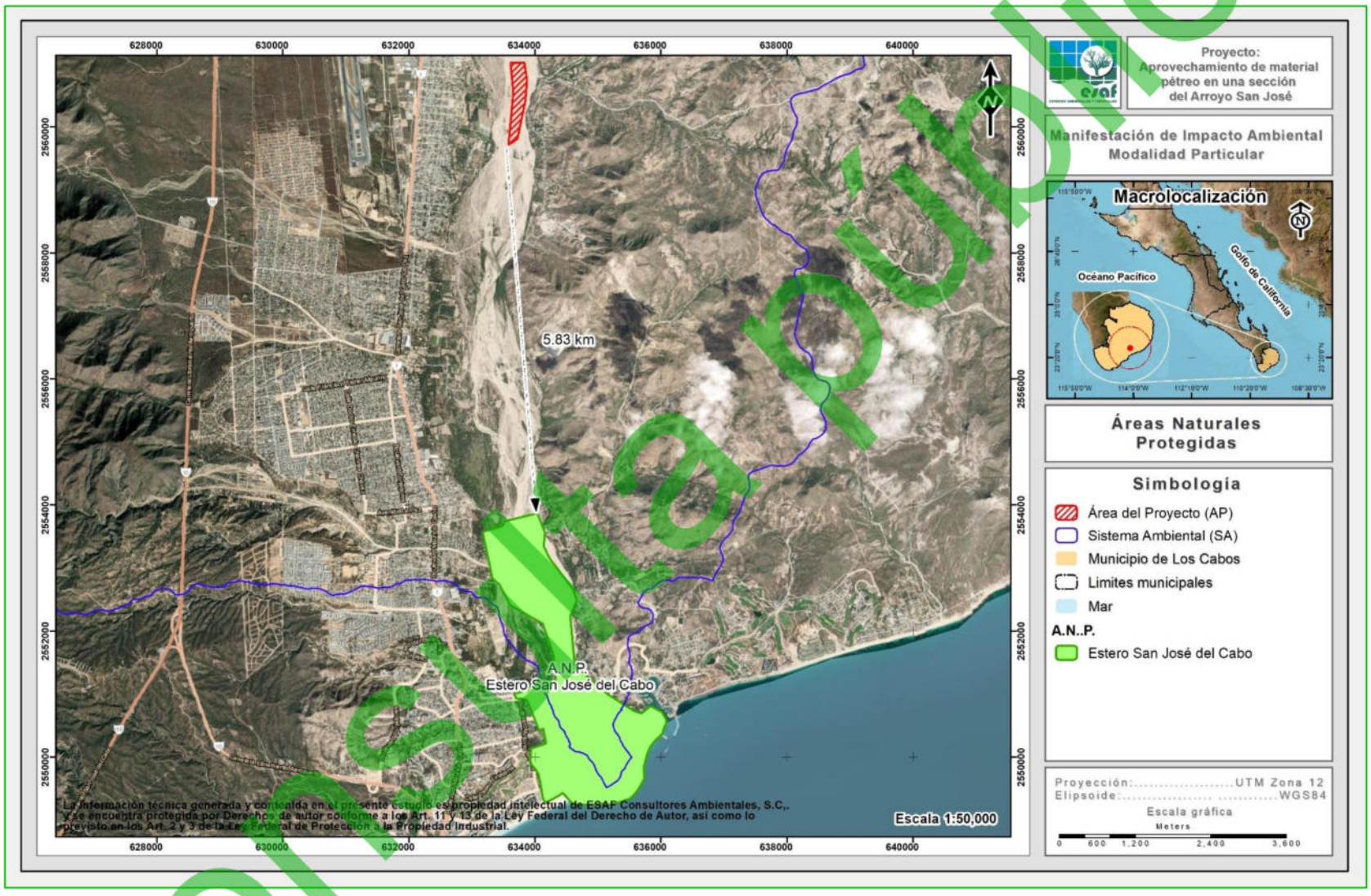


Figura III-3. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

Consulta pública

III.7.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's).

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

En los años 1996 a 1998, se llevaron a cabo diversos talleres con especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México; derivado de estos talleres se lograron incorporar al programa 230 AICAS. Durante los años 2013 y 2014 se llevaron a cabo cursos regionales para la adhesión de nuevas áreas al programa de las AICAS, derivado de los trabajos llevados a cabo en los cursos regionales, en el año 2015 una zonificación de un total de 285 AICAS en el territorio mexicano.

Conforme a la zonificación de las AICA´s a nivel nacional, podemos concluir que el proyecto en cuestión se encuentra dentro del Área de Importancia para Conservación de las Aves (AICA´s) denominada como **Estero de San José**, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

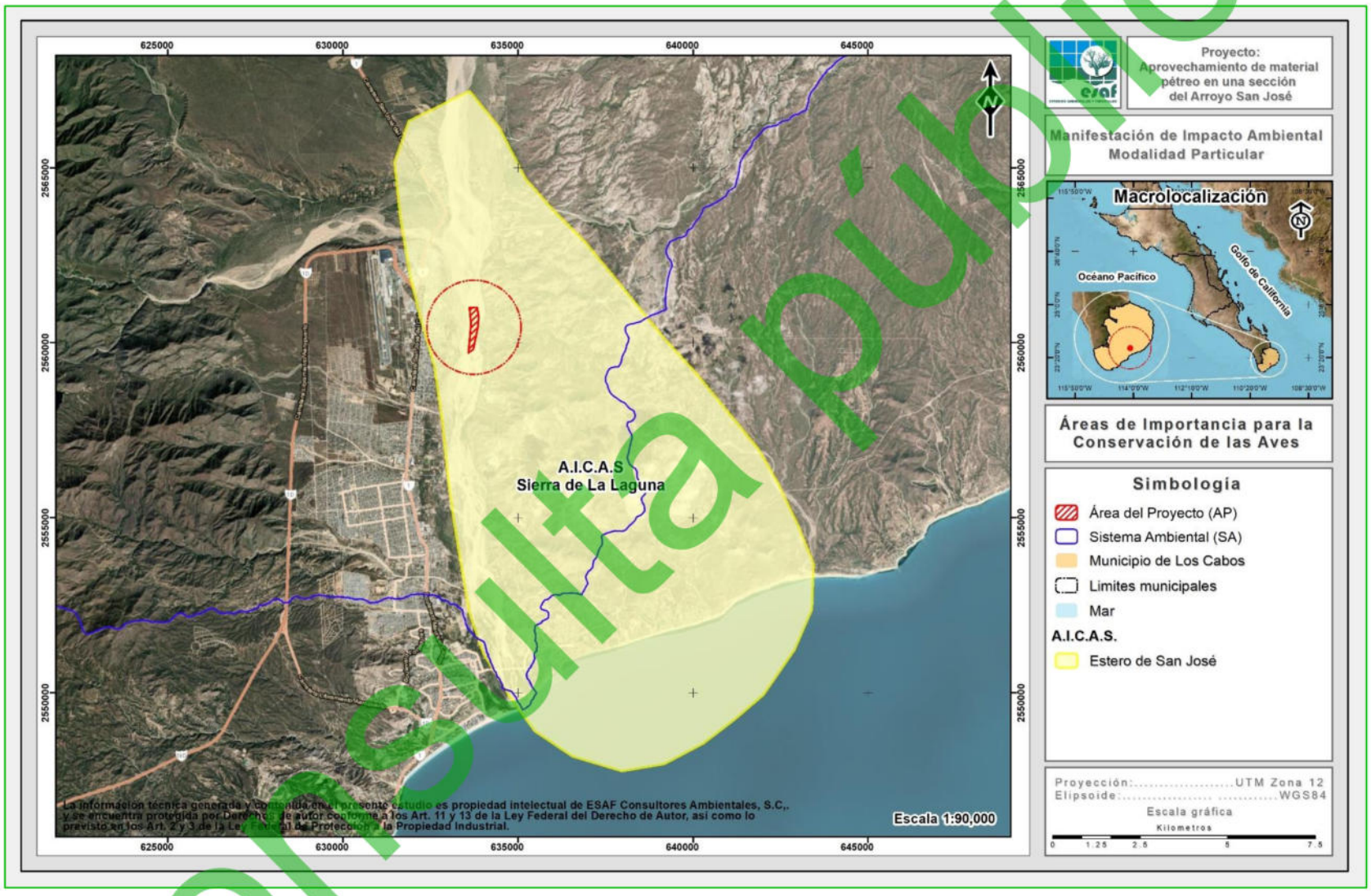


Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto a las AICA's más cercanas.

Consulta pública

III.7.2.1. Descripción del AICA Estero San José

Superficie	Categoría 1999	Categoría Birdlife 2007
11,956.085203	11,956.085203	A1, A2

Descripción

Cuenca hidrográfica con oasis y laguna costera rodeada de Matorral desértico Sarcocaule. Fue decretada Reserva Ecológica Estatal el 10 de enero de 1994. La Reserva se encuentra en el extremo sur de la Cuenca del arroyo San José y está separada del mar por una barra de arena de 1,000 m de longitud por unos 50 m de ancho. La pp anual en la cuenca varía de más de 600 mm en las zonas altas a menos de 300 m en la zona de la Reserva. El arroyo San José termina en una laguna litoral de agua dulce, solo separada del mar por la barra mencionada. En épocas de lluvia la barra se rompe, sacando gran cantidad de materia orgánica hacia el mar, a la vez que penetra agua marina. La laguna tiene una superficie aproximada de 50 ha y su profundidad media es de 1.4 m.

Descripción

Vegetación terrestre: Palmar, Bosque espinoso de Guamúchil, agricultura de riego, vegetación de dunas. Matorral Halófilo, Matorral de Mesquite, Bosque de Galería, Matorral sarcocaule y Matorral de guatamote. Vegetación acuática: comunidad de plantas sumergidas, arraigadas y flotantes, Tular y Carrizal.

Justificación

El estero de San José mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves se forma de especies residentes, migratorias y transeúntes. Es la última estación de descanso para aves acuáticas y playeras migrando hacia zonas del sur de México, Centroamérica o Sudamérica. **Actualmente el área está muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de la avifauna**.

Consulta pública

El plan de manejo aún no se implementa, pero ya ha sido aprobado por el Congreso Estatal.

III.7.2.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en el AICA Estero San José

El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", consiste en la preparación del sitio y operación y aprovechamiento de un banco de material pétreo, específicamente arena, con base en los levantamientos de información sobre el AP, se identificó la presencia de 13 especies de aves, mismas que, serán incluidas en el desarrollo de las actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, permitiendo que la fauna se pueda desplazar a sitios con mejor conservación. Por lo que, el desarrollo del proyecto fomentará la mitigación de la alteración y cambios en cuanto a la composición de la avifauna de la región.

III.7.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

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

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes

Consulta pública

biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2020).

De acuerdo a la zonificación de las RHP, el proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” se encuentra formando parte de la RHP conocida como **Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños**, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

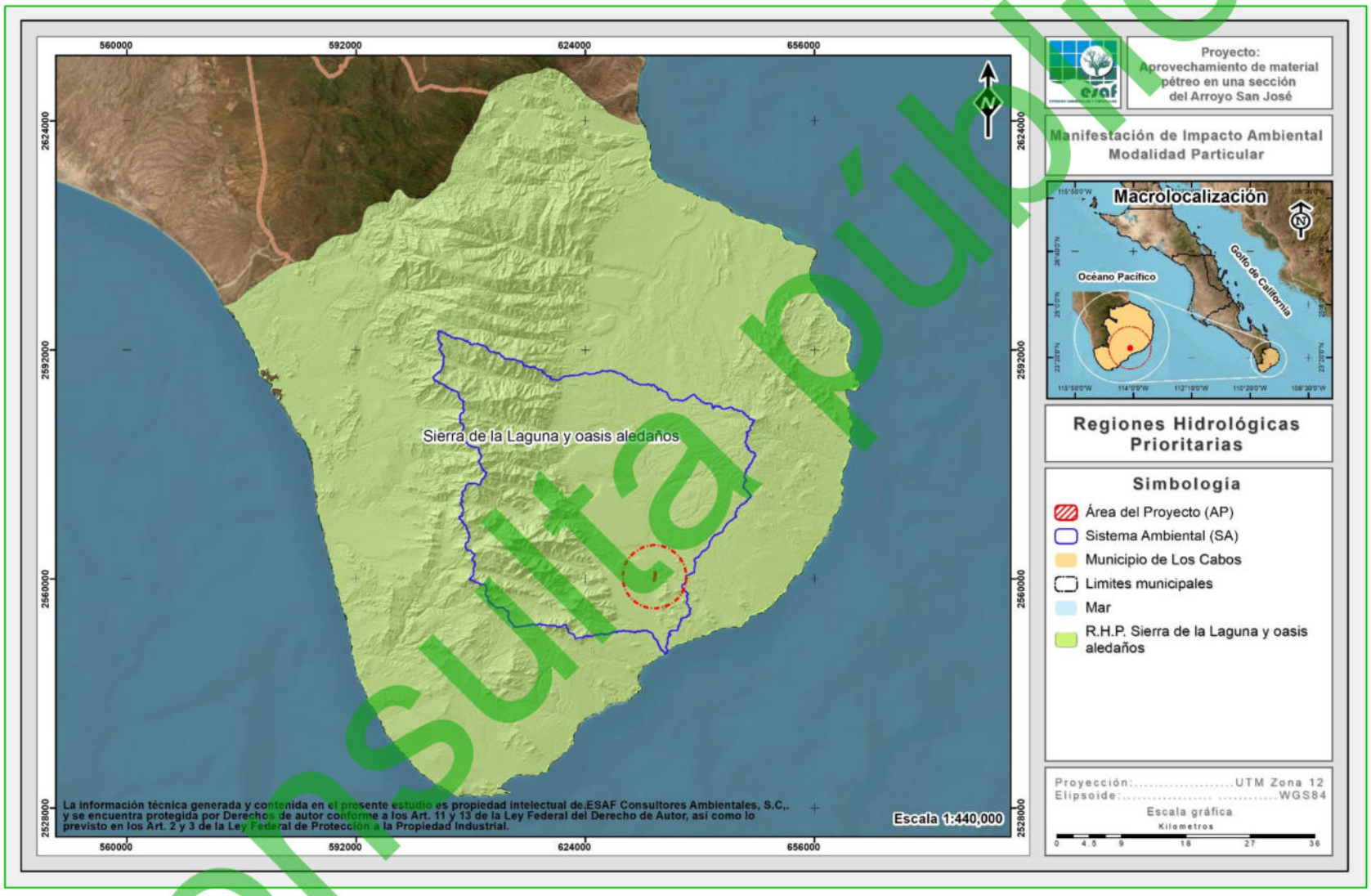


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP Sierra de la Laguna y Oasis aledaños.

Consulta pública

III.7.3.1. Descripción de la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños

Estado: Baja California Sur

Extensión: 5,398.63 km²

Polígono:

Latitud 23°47'34'' - 20°52'12'' N
Longitud 110°16'48'' - 109°24'36'' W

Recursos hídricos principales

- **lénticos:** oasis Todos Santos, Migriño, Santiago y San Bartolo, estero San José, lagos, pantanos.
- **lóticos:** arroyos temporales

Limnología básica: Todos Santos: manto freático menor a 1.5 km²; precipitación invernal mayor a 10.2 mm. Santiago: manto freático menor a 1.5 km², con aporte de los arroyos Agua Caliente y San Jorge; precipitación de 5 a 10 mm.

Geología/Edafología: suelos de tipo Regosol, Litosol, Cambisol y Fluvisol. Santiago es un manto subterráneo, se encuentra en una zona de mesetas de disección formadas a partir de antiguos depósitos de material arenosos provenientes de la Sierra de la Laguna y se mantienen gracias a los arroyos de Agua Caliente y San Jorge. Su extensión es menor a 1.5 km². San Bartolo es un oasis formado por un manantial que nace en el cauce de un arroyo temporal, con suministros de agua significativos en la época de lluvias. La hidrogeología de la cuenca indica que el manantial principal es alimentado por aportaciones provenientes de fisuras y grietas (permeabilidad secundaria). Por las mismas escurren caudales de agua provenientes de un acuífero semiconfinado emplazado en el cerro La Campana.

Características varias: es una isla de vegetación rodeada de desierto; alberga a la mayor biodiversidad del estado. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno, semiseco semicálido, seco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26ºC. Precipitación total anual de 100-700 mm.

Consulta pública

Principales poblados: San José del Cabo, Todos Santos, Santiago, San Bartolo, Cabo San Lucas.

Actividad económica principal: ganadería extensiva, agricultura extensiva e intensiva, turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, matorral sarcocaule, palmar y manglares La Sierra de la Laguna se le considera como un centro de evolución reciente; por su aislamiento, la flora y la fauna presentan una alta riqueza específica e incidencia de especies y subespecies endémicas y representa un hábitat de fauna neártica. Flora característica: *Anemopsis californica*, *Arbutus peninsularis*, *Cassia emarginata*, *Cyperus* sp., *Eritrina flagelliformis*, *Euphorbia* spp. *Lysiloma divaricata*, *Pinus lagunae*, *Pithecellobium mexicanum*, *Plumeria acutifolia*, *Phragmites communis*, *Quercus devia*, *Typha domingensis*. Palmar de *Cocos nucifera*, *Phoenix dactilifera*, *Prosopis articulata* y *Washingtonia robusta*. Comprende también, subflora de la costa central del Golfo como *Bursera hindsiana*, B. *microphylla*, *Encelia farinosa*, *Euphorbia misera*, *Fouquieria peninsularis*, F. *splendens*, *Jatropha cinerea*, *Larrea tridentata*, *Opuntia cholla*, O. *clavellina*, *Pachycereus pringlei*, *Pedilanthus macrocarpus*. En Todos Santos, las plantas importantes son: *Baccharis salicifolia*, *Bursera microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Phoenix dactylifera*, *Washingtonia robusta*. Fauna característica: de moluscos *Alabina crystallina*, *Alvania electrina*, A. *gallegosi*, A. *herrerae*, A. *lucasana*, *Anachis berryi*, A. *hannana*, *Arene socorroensis* (en rocas), *Astraea* (Uvanilla) *olivacea* (zona sublitoral rocosa), *Barleeia carpenteri*, *Bittium nitens*, *Calliostoma marshalli* (zonas de marea baja), *Cerithidea albonodosa* (zona litoral), *Cerithiopsis aurea*, *Chaetopleura mixta* (zona litoral), *Collisella discors* (litoral), C. *strongiana* (litoral), *Crassispira* (Monilispira) *appressa* (zonas rocosas), C. *pluto* (litoral rocoso), *Cyclostremiscus loweri*, *Donax* (Chion) *punctatostriatus*, *Haplocochlias cyclophoreus*, H. *lucasensis*, *Lepidozona clathrata* (bajo rocas), L. *serrata* (bajo rocas y piedras), *Leptopecten palmeri*, *Littorina albicarinata* (en cavidades, junto a balanos), *Lucina*

Consulta pública

lingualis, *Mitrella xenia*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nymphispira nymphia* (zona litoral rocosa), *Opalia exopleura*, *Pterotyphis fayae* (zona litoral), *Rangia* (*Rangianella*) mendica (zonas de mangle y rompeolas), *Rissoella bifasciata*, *Rissoina bakeri*, *Semele* (*Amphidesma*) verrucosa pacifica, Tegula lingulata mariamadre (zona sublitoral), *Turbo funiculosus* (rara); de peces Agonostomus monticola, *Awaous banana*, *Citharichthys gilberti*, *Dormitator latifrons*, *Eleotris picta*, *Eucinostomus gracilis*, *Gerres cinereus*, *Gobiomorus maculatus*, *Lutjanus novemfasciatus*, *Mugil cephalus*, M. *curema*, *Pomadasys bayanus*, *Pseudophallus starksii*; reptiles y anfibios *Bipes biporus*, *Cnemidophorus maximus*, *Crotalus enyo*, C. *ruber, Ctenosaura hemilopha*, *Masticophis aurigulus*, *Natrix valida*, *Nerodia valida*, *Petrosaurus thalassinus*, *Phyllodactylus xanti*, *Pseudacris regilla*, *Scaphiopus couchii*, *Sceloporus hunsakeri*, S. *licki*, S. *monserratensis*, S. *sosteromus*, *Sonora mosaueri*, *Trachemys scripta*, *Xantusia vigilis*; de aves residentes *Callipepla californica*, *Calypte costae*, *Campylorhynchus brunneicapillus*, el carpintero de Gila *Centurus uropygialis*, *Hylocharis xantusii*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, el bolsero tunero I. *parisorum, Zenaida asiatica* clara; de aves migratorias *Charadrius wilsonia beldingi*, *Cistothorus palustris*, *Colymbus dominicus bangsi*, *Fregata magnificens rothschildi*, *Oceanodroma tethys tethys*, *Phaeton aethereus mesonauta*, P. *rubricuada rothschildi*, *Pterodoma cookii orientalis*, *Puffinus pacificus chlororhynchus*, *Spizella breweri, Sterna fuscata crissalis*, *Sula dactylatra californica*, S. *leucogaster brewsteri*, *Tachycineta bicolor*, *Vermivora celata*, *Wilsonia pusilla*; de mamíferos *Ammospermophilus* leucurus, *Antrozous pallidus*, *Canis latrans*, *Chaetodipus spinatus*, *Dipodomys merriami*, *Eptesicus fuscus*, *Lepus californicus*, *Macrotus californicus*, *californica californica*, *Peromyscus eva*, P. *maniculatus*, *Pipistrellus hesperus*, *Spilogale putorius*, *Tadarida brasiliensis*, *Thomomys bottae*, *Urocyon cinereoargenteus*. Especies endémicas: de plantas *Jatropha vernicosa*, *Mammillaria petrophila*, *Morangaya pensilis*; de reptiles y anfibios: *Bogertophis rosaliae*, *Chilomeniscus stramineus*, *Coluber aurigulus*, *Eridiphas slevini*, *Eumeces lagunensis*, *Gerrhonotus paucicarinatus*, *Masticophis aurigulus*, *Phyllodactylus unctus*, *Thamnophis digueti*, T. *elegans*, *Tantilla planiceps*, *Uta thalassina*; de aves Glaucid*ium hoskinsii, Geothlypis beldingi, Hylocharis xantusii, Junco bairdi, Toxostoma cinereum, Turdus confinis*; de

Consulta pública

mamíferos *Myotis velifer peninsularis, Oryzomys couesi, Sorex ornatus lagunae*. Especies amenazadas: de peces *Fundulus lima*; de reptiles y anfibios *Urosaurus nigricaudus*; de aves *Accipiter cooperii*, A. *striatus*, *Anas discors*, el pájaro azul *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo virginianus*, *Buteo jamaicensis, Circus cyaneus*, el tapacamino *Chordeiles acutipennis* inferior, la paloma serrana *Columba fasciata vioscae*, el mosquerito común *Contopus sordidulus* peninsulae, el mosquerito verdín *Empidonax difficilis cineritius*, *Falco columbarius, Geothlypis beldingi*, el tecolotito *Glaucidium gnoma*, el colibrí peninsular *Hylocharis xantusii*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, I. *parisorum*, el junco *Junco phaeonotus bairdii*, el carpintero arlequín *Melanerpes formicivorus angustifrons*, M. *uropygialis*, el tecolote enano *Micrathene whitneyi sanfordi*, el copetón común *Myiarchus cinerascens pertinax*, la lechucita *Otus kennicottii xantusi*, el copetoncito *Parus inornatus cineraceus*, el carpintero chollero *Picoides scalaris lucasanus*, el escarbador *Pipilo erythrophthalmus* magnirostris, el escarbador café P. *fuscus albigula*, el sastrecito *Psaltriparus minimus grindae*, el *saltapalo Sitta carolinensis lagunae*, *Sterna antillarum*, el *zorzal Turdus assimilis confinis*, la primavera T. *migratorius confinis*, el vireo solitario *Vireo solitarius lucasanus*, el *vireo oliváceo V. huttoni cognatus*, el vireo gorjeador V. *gilvus victoriae*, la paloma de alas blancas *Zenaida asiatica* clara; de mamíferos *Neotoma lepida notia*, *Odocoileus hemionus peninsulae*, *Peromyscus truei lagunae*, *Sorex ornatus lagunae*, *Thomomys umbrinus alticolus* y macrofitas acuáticas; todas estas especies amenazadas por sobreexplotación acuífera.

Aspectos económicos: turismo en Los Cabos. En Santiago existen cultivos de aguacate, albahaca, calabaza, ciruela, guayaba, jitomate-cherry, lechuga, limón, maíz, mango, naranja, papaya, plátano y sorgo. Plantas cultivables: *Arundo donax*, *Citrus aurantiifolia limmetta, C. aurantium*, *Cocos nucifera tasiste, Coffea arabica, Mangifera indica, Persea americana, Phoenix dactylifera, Prunus purpurea, Psidium guajava, Punica granatum, Ricinus communis, Saccharum officinarum* y *Washingtonia robusta*. Pesquería de crustáceos *Macrobrachium americanum* y M. *tenellum*.

Consulta pública

III.7.3.2. Vinculación del proyecto con la problemática identificada por CONABIO en 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-20. 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 proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" propone la preparación del sitio y, operación y mantenimiento de un banco de extracción de arena en una fracción del cauce del Arroyo San José, que se ubica al noreste de la población de San José del Cabo, con una superficie total de 23.830 ha. Es un proyecto de bajo impacto; que no conlleva actividades relacionas con asentamientos humanos, ganadería y no implica remoción de vegetación, por lo que no, vendrá a incrementar la problemática identificada.
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	El proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", 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 se propone es la utilización de letrinas portátiles. Con el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas residuales, que se generen por el desarrollo del proyecto, se asegurará que la problemática de contaminación no se incremente dentro de la RHP en cuestión.

Consulta pública

Problemática	Vinculación
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	En lo que respecta al Oasis Santiago, este se ubica aproximadamente a 43.69 km al noreste del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", por lo tanto, el desarrollo del mismo no afectará en ningún momento el funcionamiento del oasis.

III.7.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad (CONABIO, 2000).

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

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

De acuerdo a la zonificación de las regiones prioritarias terrestres, el proyecto se encuentra fuera de una RTP, la más cercana al mismo es la denominada **Sierra de la Laguna** ubicada a 26.10 km al noreste, como se muestra en la siguiente figura

Consulta pública

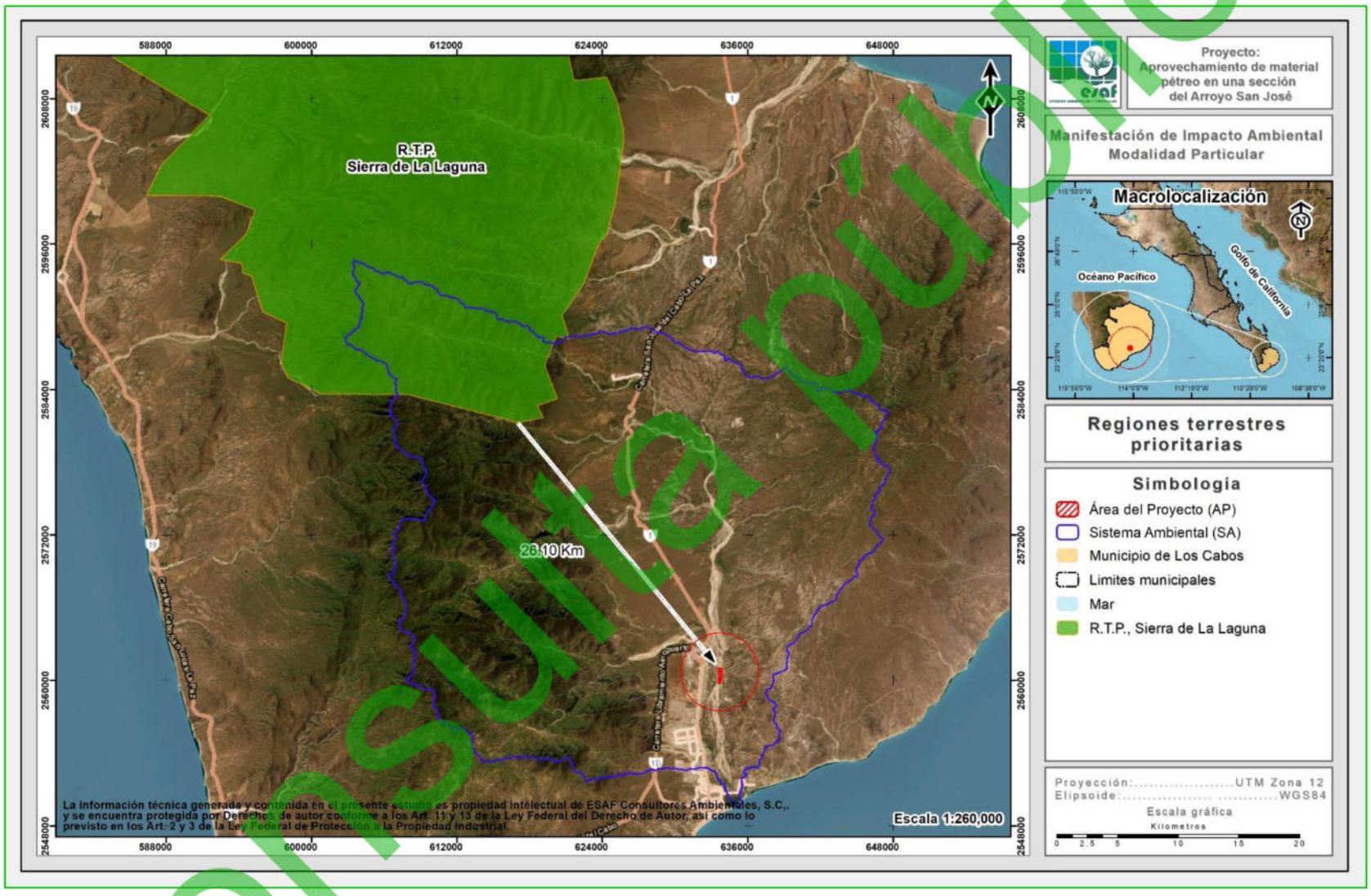


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP más cercana.

Consulta pública

III.7.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

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

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

De acuerdo a las áreas marinas prioritarias, el proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” se encuentra fuera de una RMP, la más cercana al mismo es la denominada RMP **Los Cabos** ubicada a 6.42 km al sur, como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

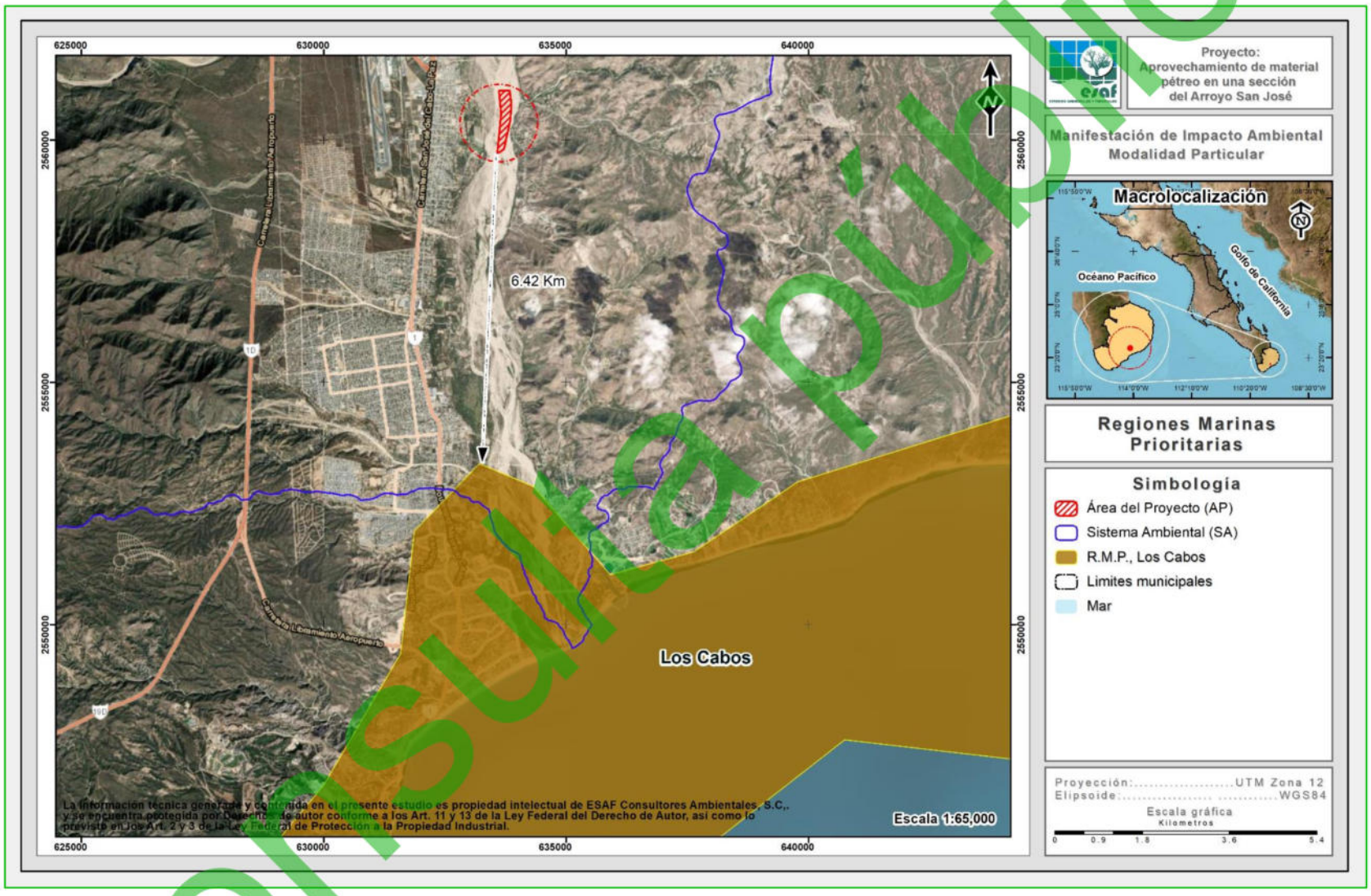


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

Consulta pública

III.7.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar

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

En México, la Convención Ramsar fue aprobada por la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión el 20 de diciembre de 1984 y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 24 de enero y 18 de julio del año 1985. El instrumento de adhesión de la Convención fue firmado por el Presidente Miguel de la Madrid el 23 de julio de 1985 y depositado ante el Director General de la UNESCO el 4 de julio de 1986, fecha en que se designó el primer Sitio Ramsar del país: “Humedal de Importancia Especialmente para la Conservación de Aves Acuáticas Reserva Ría Lagartos”, área que corresponde a la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos ubicada en el Estado de Yucatán. Actualmente se han listado 144 Sitios, con una superficie aproximada de 8,721,911 ha (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar, 2025).

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

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

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto

Consulta pública

del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

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

Con respecto a estos sitos Ramsar, el proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” se encuentra inmerso en el sitio Ramsar denominado **Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo**, el cual fue designado en el 2009 como Humedal de Importancia Internacional por la Convención Ramsar tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

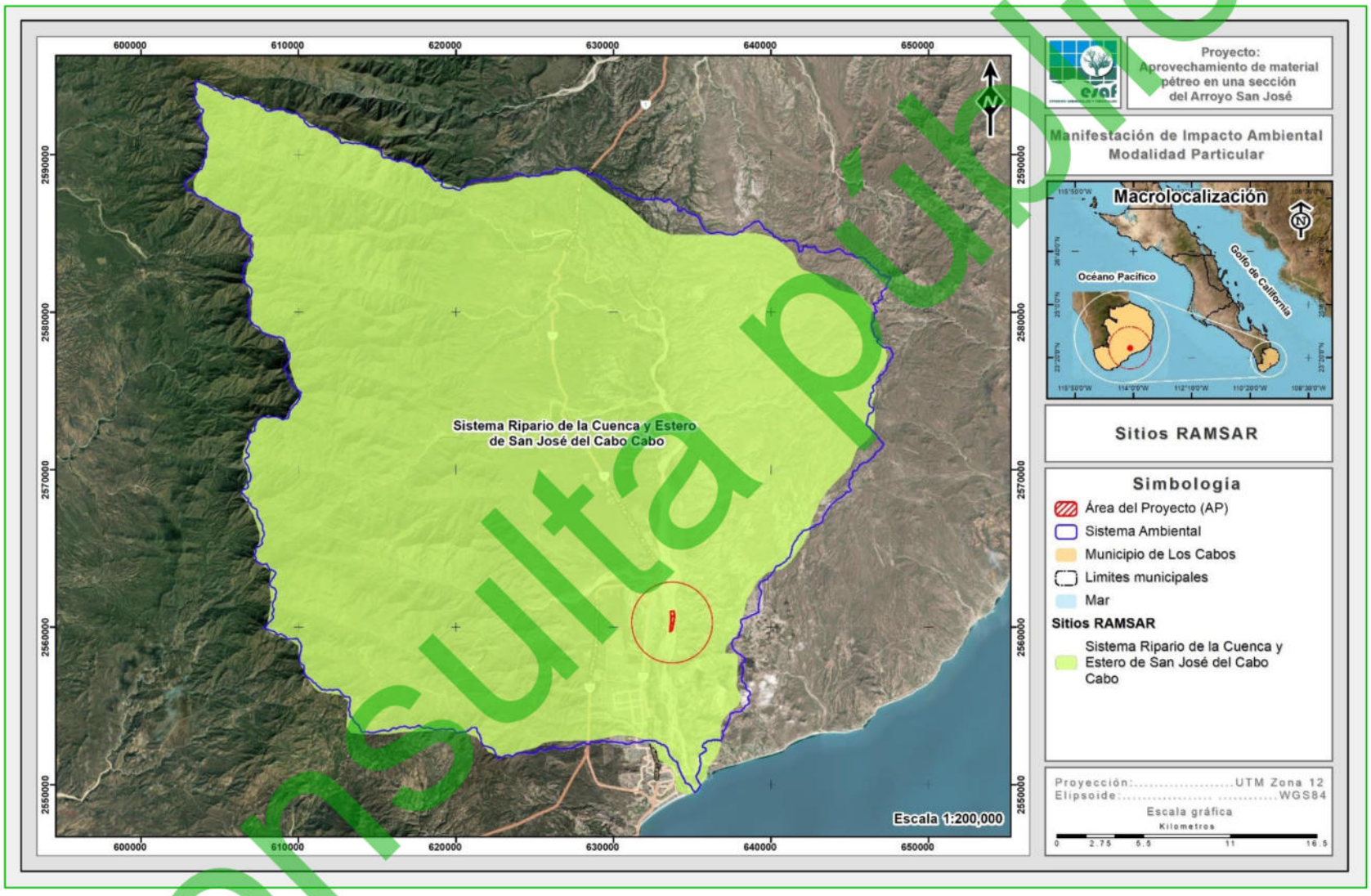


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

Consulta pública

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.

Consulta pública

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 escorrentía 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 represos, 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.

Consulta pública

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 es 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 (arena), así

Consulta pública

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.

III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S)

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

Tabla III-21. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. 4.1.1. Las personas que pretendan hacer uso del fuego, con excepción de fogatas, deberán presentar un Aviso de Uso del Fuego en el	Para el caso específico de las actividades relacionadas con el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", cabe mencionar que, no se pretende hacer uso del fuego. En dado caso, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte del personal que labore en el proyecto; con lo cual

Consulta pública

Norma	Vinculación
formato establecido como Anexo 1 a la autoridad municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2. 5.3.1. La SEMARNAT, la Comisión, la SAGARPA, la CONANP, los Gobiernos de los Estados y los Municipios conforme al ámbito de su competencia, definirán los sitios y épocas en que se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad. Las restricciones aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación. 5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7. 5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego. 5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros, 5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata. 5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal. 5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno,	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. En todo momento se atenderá lo dictado por la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma.

Consulta pública

Norma	Vinculación
procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente. 7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4. 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.	En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; la 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 SCT, 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 SCT. Lo anterior con la finalidad de dar cumplimiento a la presente Norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	En atención a la presente Norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como la ejecución del proyecto; se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar la obra la necesidad o condicionante de que, cada uno de los vehículos catalogados en la misma, cumpla

Consulta pública

Norma	Vinculación
Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	con las verificaciones correspondientes que marque la SCT, y el Gobierno del Estado; para que con ello se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en la presente Norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	**Flora** En lo que a vegetación se refiere, en el SA definido para el proyecto, se reporta la presencia de 13 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Selva baja caducifolia,

Consulta pública

Norma	Vinculación
	Matorral sarcocaule, Bosque de encino, Vegetación de galería, Asentamiento humano, Agricultura de riego, Mezquital desértico, Pastizal cultivado, Pastizal inducido, Zona urbana, Bosque de galería, Sin vegetación aparente y Cuerpo de agua Mientras que, para el caso del proyecto, al formar parte de una sección del cauce federal del Arroyo San José, se considera con un uso de zonas federales que no conforman terrenos forestales y se encuentran desprovistos de vegetación, con lo anterior, el desarrollo del presente proyecto no contraviene la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. **Fauna** Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se obtuvo una riqueza de 16 especies (13 especies pertenecientes al grupo de las aves, 2 especies pertenecientes al grupo de los reptiles y 1 especie perteneciente al grupo de los mamíferos), de las cuales, 1 especie se encuentra enlistada en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Amenazada (A) y corresponde a *Urosaurus nigricauda,* perteneciente al grupo de los reptiles. 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. Tomando en cuenta que la superficie que se propone para la extracción de material pétreo (arena) se distribuye sobre el cauce federal de un arroyo, la presencia de fauna en esta área es

Consulta pública

Norma	Vinculación
	baja ya que 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; no obstante, con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades: • Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre. • En caso de ser necesario, ejecución de actividades de captura y/o translocación 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, por parte de personal que labore en el proyecto. En el Capítulo VI del presente documento se presenta la totalidad de las medidas a ejecutar, así como las fichas descriptivas de cada una de ellas. Con lo descrito anteriormente se da cumplimiento a lo señalado por la presente 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. 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	En atención a esta Norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como de la construcción del proyecto; se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar la obra, la obligación de que, cada uno de los vehículos catalogados en esta Norma, cumpla con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la SCT; de tal manera que, con esto se asegure

Consulta pública

<table>
<tr><th>Norma</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.
Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:
<table><tr><th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th><th>LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th></tr><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></table>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.</td><td>que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha Norma.</td></tr>
<tr><td>NOM-081-SEMARNAT-1994
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.
Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.
La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para</td><td>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, de manera que el proyecto no contraviene lo establecido, sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.</td></tr>
</table>

Consulta pública

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

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE I
ÍNDICE DE TABLAS II
ÍNDICE DE FIGURAS III
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL MISMO 1
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 1
IV.1.1. Ubicación geográfica del proyecto 1
IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA) 3
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA 6
IV.2.1. Medio Físico 6
IV.2.1.1. Clima 6
IV.2.1.1.1. Información meteorológica 11
IV.2.1.1.2. Eventos meteorológicos extremos 13
IV.2.1.2. Suelos 16
IV.2.1.3. Geología 21
IV.2.1.3.1. Fallas y zonas de fracturación 28
IV.2.1.3.2. Sismicidad 31
IV.2.1.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes 31
IV.2.1.4. Fisiografía 31
IV.2.1.5. Topoformas 34
IV.2.1.6. Hidrología 37
IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica 39
IV.2.1.6.2. Subcuenca hidrológica 42
IV.2.1.6.3. Hidrología superficial 44
IV.2.1.6.4. Hidrología subterránea 47
IV.2.2. Medio Biótico 50
IV.2.2.1. Flora silvestre 50
IV.2.2.1.1. Tipos de vegetación a nivel SA 50
IV.2.2.1.1.1. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA 52
IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 59
IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación 59
IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP 59
IV.2.2.2. Fauna silvestre 60
IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico 60

Consulta pública

IV.2.2.2.2. Análisis de fauna a nivel AP 68
IV.2.2.2.2.1. Resultados 71
IV.2.3. Aspectos socioeconómicos del SA del proyecto 83
IV.2.3.1. Demografía 83
IV.2.3.2. Salud 85
IV.2.3.3. Educación 87
IV.2.3.4. Empleo 87
IV.2.3.5. Vivienda y servicios 88
IV.2.3.6. Vías de comunicación 90
IV.2.4. Diagnóstico ambiental 91
IV.2.4.1. Metodología 91
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA 93
IV.2.4.2.1. Factores físicos 93
IV.2.4.2.2. Factores biológicos 96
IV.2.4.2.3. Factores socioeconómicos 97
IV.2.4.3. Síntesis del inventario 97
IV.2.5. Conclusiones 99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995). 6
Tabla IV-2. Superficie de ocupación por tipo de clima que ocurre en el SA. 7
Tabla IV-3. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica San José del Cabo. 11
Tabla IV-4. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto. 12
Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2005 al 2025 (CONAGUA, 2025). 15
Tabla IV-6. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definido para el proyecto. 17
Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el SA. 22
Tabla IV-8. Descripción de las topoformas encontradas dentro del SA. 34
Tabla IV-9. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA donde se ubica el proyecto. 50
Tabla IV-10. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP. 69
Tabla IV-11. Riqueza de especies de aves observadas en el AP. 72
Tabla IV-12. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP. 73
Tabla IV-13. Riqueza de especies de reptiles observados en el AP. 73

Consulta pública

Tabla IV-14. Especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 75
Tabla IV-15. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP. 76
Tabla IV-16. Abundancia de especies de aves observadas en el AP. 76
Tabla IV-17. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP. 77
Tabla IV-18. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP. 78
Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel AP. 80
Tabla IV-20. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel AP. 81
Tabla IV-21. 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..... 87
Tabla IV-22. Evaluación de los hábitats en el AP definido para el proyecto..... 98
Tabla IV-23. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en el AP definido. 98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto. 2
Figura IV-2. Ubicación del SA definido para el proyecto. 5
Figura IV-3. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental definido para el proyecto..... 8
Figura IV-4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana..... 12
Figura IV-5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto..... 13
Figura IV-6. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrollan en el SA definido para el proyecto. 18
Figura IV-7. Caracterización geológica del SA donde se ubica el presente proyecto. 23
Figura IV-8. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas. 30
Figura IV-9. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto. 33
Figura IV-10. Sistemas de topoformas identificadas en el SA del proyecto. 35
Figura IV-11. Clasificación hidrológica del SA donde se inserta el proyecto. 38
Figura IV-12. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas. 41
Figura IV-13. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas. 43
Figura IV-14. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el SA definido para el proyecto. 45

Consulta pública

Figura IV-15. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el AP. 46
Figura IV-16. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero 0319 San José del Cabo. 49
Figura IV-17. Tipos de vegetación que se reportan en el SA definido para el proyecto. 51
Figura IV-18. Región faunística donde se ubica el proyecto. 61
Figura IV-19. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP. 70
Figura IV-20. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP. 71
Figura IV-21. Riqueza de especies de aves registradas en el AP. 72
Figura IV-22. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP. 73
Figura IV-23. Riqueza de especies de reptiles registrados en el AP. 74
Figura IV-24. Abundancia de aves registradas en el AP. 77
Figura IV-25. Abundancia de mamíferos registrados en el AP. 78
Figura IV-26. Abundancia de reptiles registrados en el AP. 79
Figura IV-27. Distribución de la población del municipio de Los Cabos. 84
Figura IV-28. Distribución de la población de San José del Cabo. 85
Figura IV-29. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos. 86
Figura IV-30. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local. 86
Figura IV-31. Viviendas según servicios disponibles en el municipio de Los Cabos. 89
Figura IV-32. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la localidad de San José del Cabo. 90

Consulta pública

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1. Ubicación geográfica del proyecto

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

Consulta pública

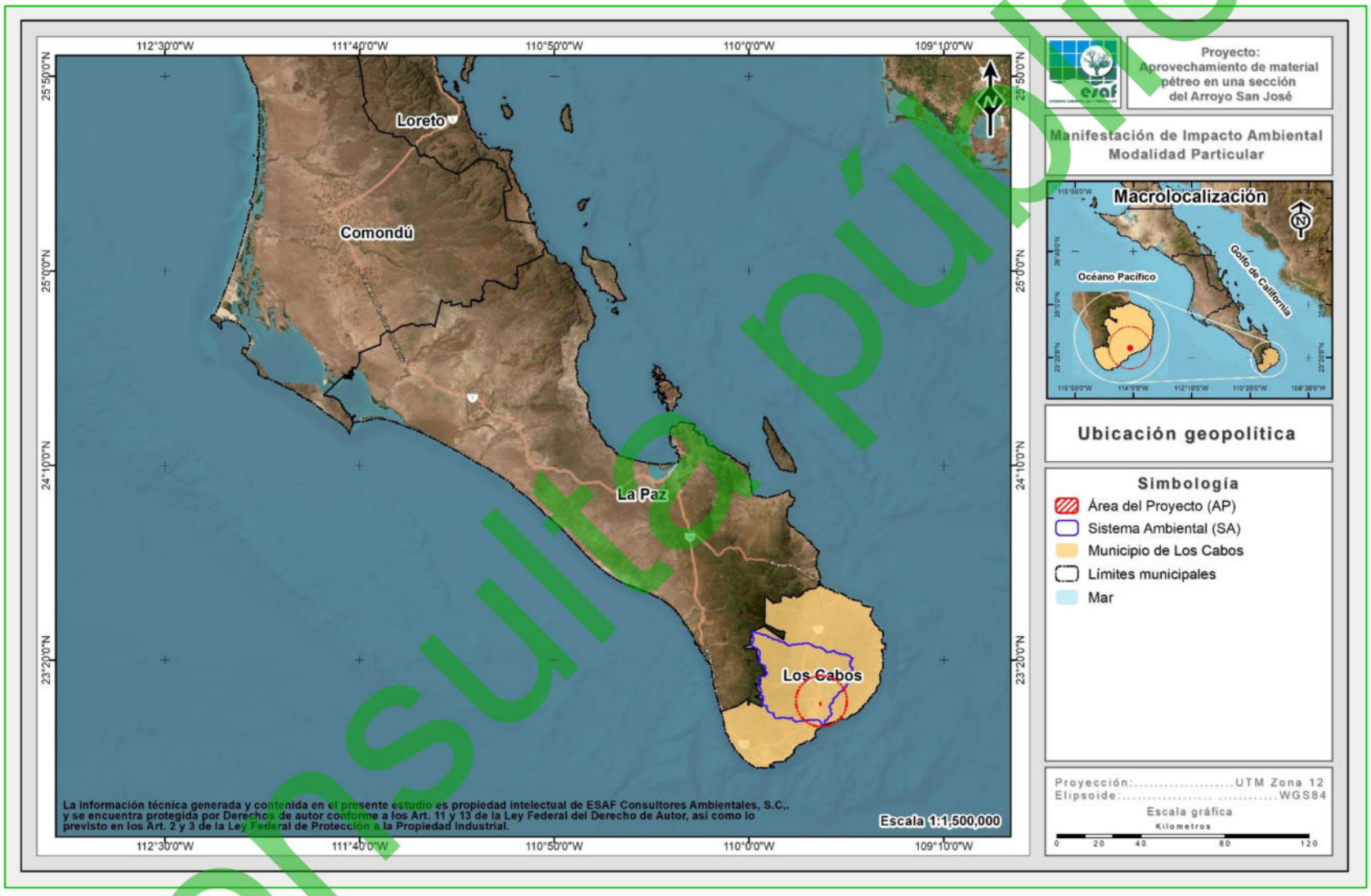


Figura IV-1. Ubicación geopolítica del proyecto.

Consulta pública

IV.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA)

Un Sistema Ambiental (SA) puede ser definido como el *espacio finito determinado con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el Proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento* (SEMARNAT, 2002).

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

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 Otárola y Faustino, 2003).

Considerando la escala del proyecto 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.

Consulta pública

Para el presente proyecto denominado “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, el Sistema Ambiental (SA) que le corresponde, cuenta con una superficie de **1,257,794,654.13 m^2 (125,779.465 ha),** donde, en dicha superficie, el Área del Proyecto (AP) se ubica al suroeste del mismo, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Consulta pública

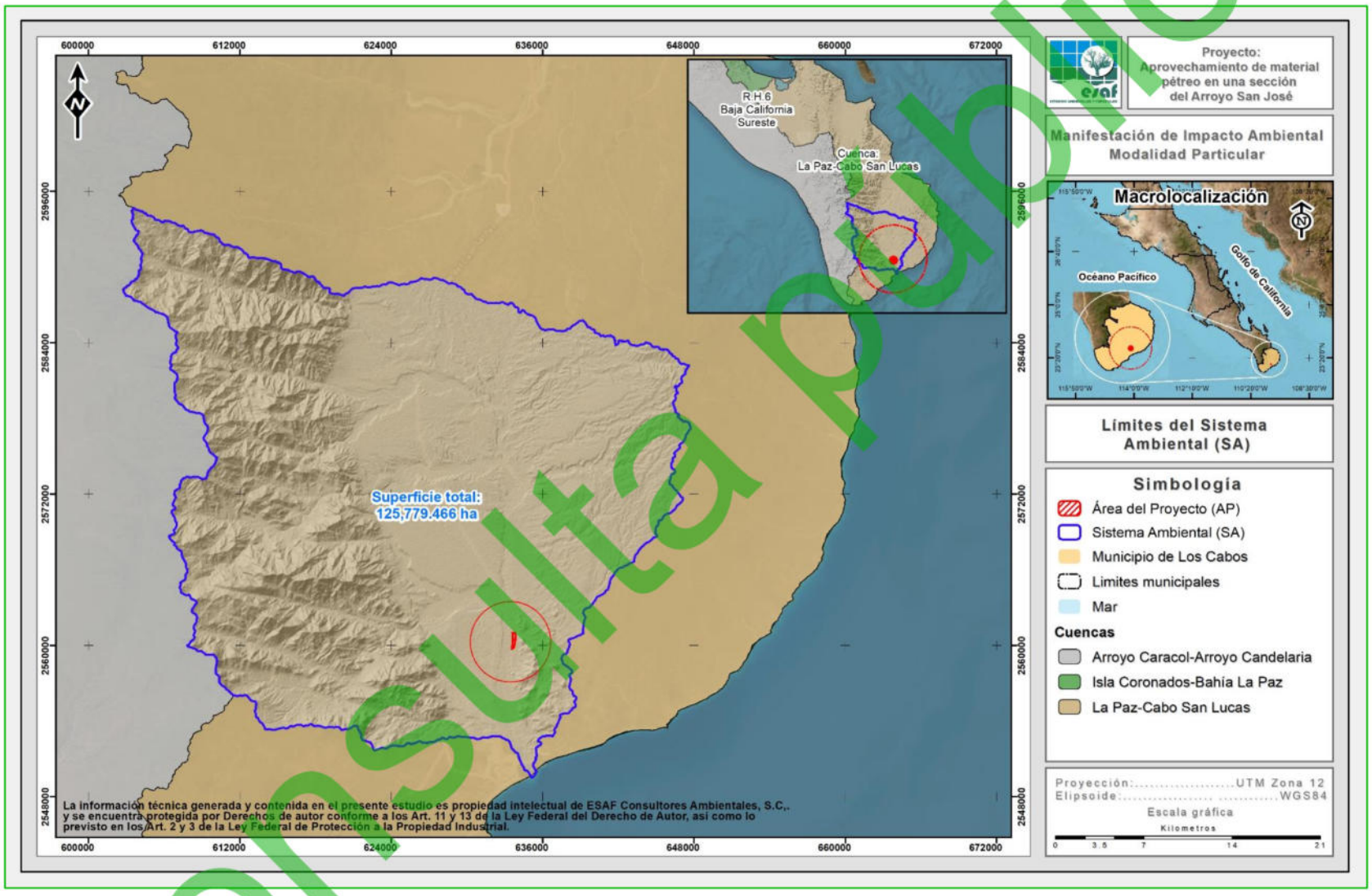


Figura IV-2. Ubicación del SA definido para el proyecto.

Consulta pública

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

IV.2.1. Medio Físico

IV.2.1.1. Clima

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

En la parte sur de la Península de Baja California, el clima presenta muchas variantes debido a su posición con respecto al resto de la República Mexicana. Aunado a lo anterior está el factor topográfico, ya que el relieve de la Península consiste en cadenas montañosas que se suceden unas a otras en dirección meridional, recorriéndola, en toda su longitud, conservándose siempre muy próximas al litoral del Golfo de California (INEGI, 1995).

Tabla IV-1. Porcentaje de representación de los climas en Baja California Sur de acuerdo a la Carta de climas escala 1:1'000,000 (INEGI, 1995).

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Templado subhúmedo con lluvias en verano	0.94
Semiseco semicálido	0.75
Seco muy cálido y cálido	0.52
Seco semicálido	3.42
Seco templado	2.74
Muy seco muy cálido y cálido	29.33
Muy seco semicálido	62.3

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1981) para las condiciones de la República Mexicana, en el SA definido para el proyecto se reporta la incidencia de 6 subtipos de climas, los cuales corresponden a **Muy seco cálido**

Consulta pública

(BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Templado subhúmedo (C(w1)), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco muy cálido (BW(h')w).

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-3 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-2. Superficie de ocupación por tipo de clima que ocurre en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	345,054,662.44	34,505.466	27.43
2	BS0hw(w)	Seco semicálido	275,608,997.93	27,560.900	21.91
3	C(w1)	Templado subhúmedo	260,571,642.92	26,057.164	20.72
4	BS0(h')hw	Seco cálido	244,306,072.20	24,430.607	19.42
5	BS1hw	Semiseco semicálido	126,354,928.23	12,635.493	10.05
6	BW(h')w	Muy seco muy cálido	5,898,355.39	589.836	0.47
6	**Totales**		**1,257,794,659.10**	**125,779.466**	**100.00**

Consulta pública

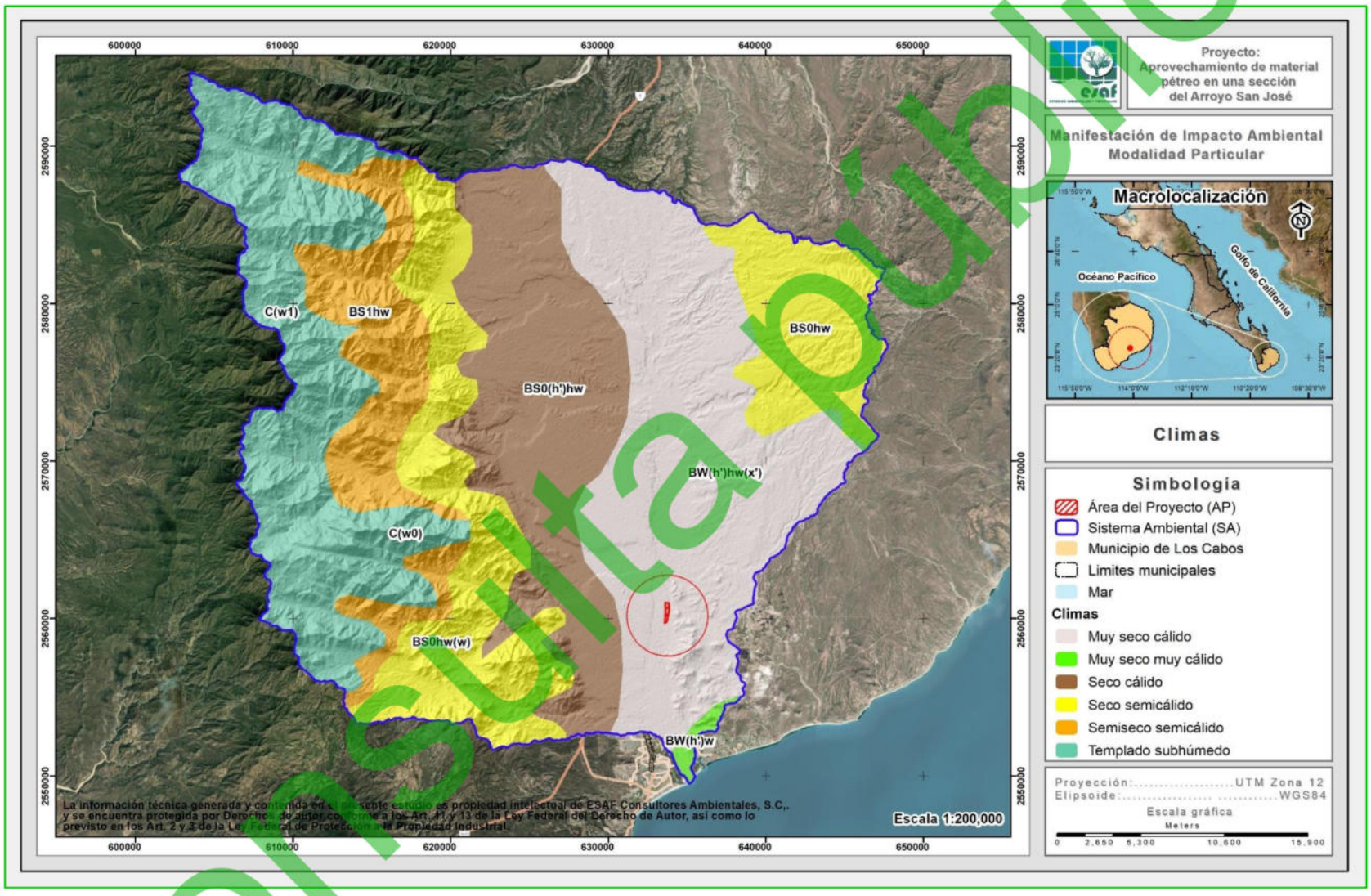


Figura IV-3. Tipo de clima predominante en el Sistema Ambiental definido para el proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los subtipos de climas en el SA.

Muy seco cálido – BW(h')hw(x')

Este tipo de clima corresponde al grupo de los secos seco; que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 ºC y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 ºC. Este tipo de clima es el característico del AP y se desarrolla en una superficie de 34,505.466 ha, que representan el 27.43% de la superficie total del SA, siendo el subtipo de clima con mayor distribución.

Seco semicálido – BS0hw(w)

Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva baja caducifolia o transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 27,560.900 ha, que representan el 21.91% de la superficie total del SA.

Templado subhúmedo - C(w01)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 ºC y 18 ºC, temperatura del mes más frío entre -3 ºC y 18 ºC y temperatura del mes más caliente bajo 22 ºC. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 26,057.164 ha que representa el 20.72% de la superficie total del mismo.

Consulta pública

Seco cálido – BS0(h')hw

Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 ºC, temperatura del mes más frío mayor de 18 ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 24,430.607 ha, que representan el 19.42% de la superficie total del SA, siendo el subtipo de clima con menor distribución.

Semiseco semicálido - BS1hw

Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 ºC y 22 ºC, temperatura del mes más frío menor de 18 ºC y temperatura del mes más caliente mayor de 22 ºC. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia. Este tipo de clima ocupa una superficie 12,635.493 ha que representa el 10.05% de la superficie total del SA.

Muy seco muy cálido – BW(h')w

Corresponde al tipo de clima denominado como seco desértico, catalogado como el más seco de los secos, donde el grado de humedad que se obtiene del cociente de la precipitación entre la temperatura es menor de 22.9; muy cálido (temperatura media anual mayor a 22 ºC y del mes más frío mayor a 18 ºC); con régimen de lluvias en verano. En Baja California Sur es un subtipo de clima característico de las zonas de transición de Matorral xerófilo a Selva baja caducifolia. Este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 589.836 ha, que representan el 0.47% de la superficie total del SA.

Consulta pública

IV.2.1.1.1. Información meteorológica

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en el área donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P 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 las coordenadas 23.178333332° latitud y -109.7016667° longitud, para un periodo de 30 años (Servicio Meteorológico Nacional, 2025).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación corresponden a los meses **agosto** y **septiembre** con 100.7 y 181.6 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son abril y mayo con 0.1 mm para ambos, teniendo una precipitación promedio anual de 400.7 mm. Los resultados completos se presentan en la siguiente tabla, mientras que en la Figura IV-4 se presenta la representación gráfica de esta precipitación.

Tabla IV-3. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica San José del Cabo.

Precipitación													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	7.3	5.1	2.3	0.1	0.1	5.2	16.2	100.7	181.6	33.0	42.6	6.5	400.7
Máxima mensual	70.0	82.0	38.0	2.6	2.2	105.0	167.0	366.0	717.0	173.0	510.0	49.0	
Año de máxima	1997	2005	2001	1997	2001	2018	2006	1998	2001	2000	1993	1992	
Máxima diaria	38.0	44.0	30.0	2.0	2.0	75.0	117.0	185.0	303.0	102.0	360.0	48.0	
Años con datos	30	30	30	29	29	29	27	27	27	27	28	28	

Consulta pública

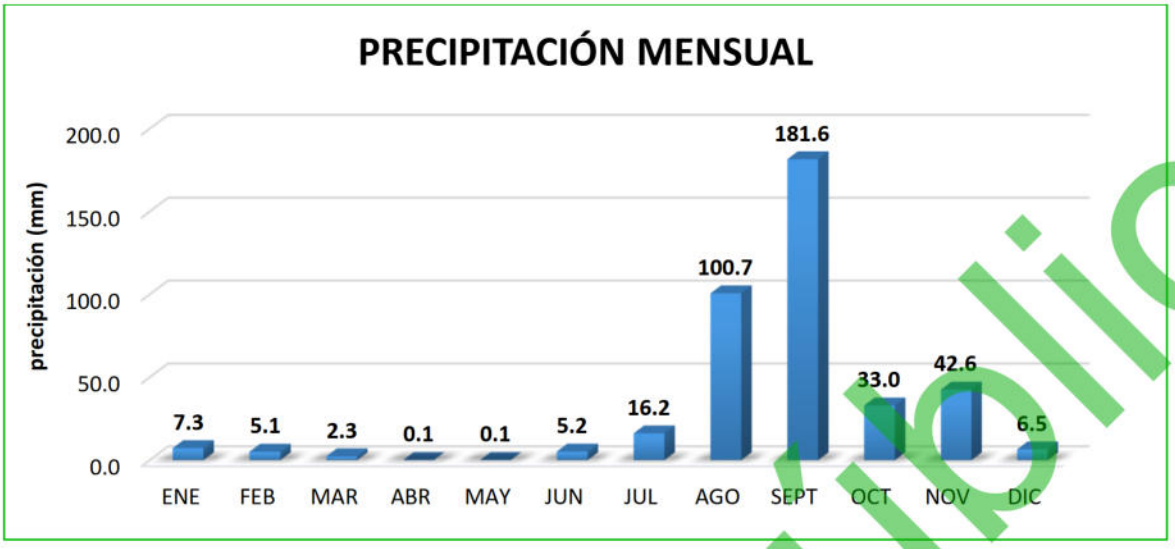


Figura IV-4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, dentro de la superficie requerida para el proyecto, se registra lo siguiente:

Temperatura máxima anual	33.9 °C. La temperatura máxima se encuentra dentro de los 28.6 °C a los 38.0 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y los meses de julio el que presentan la temperatura más alta.
Temperatura media anual	25.3 °C. La temperatura media se encuentra dentro de los 19.5 °C a los 30.7 °C, siendo el mes de enero como el más frío y el mes de julio como el de la temperatura más cálida.
Temperatura mínima anual	16.7 °C. La temperatura mínima oscila dentro de los 10.3 °C a los 23.9 °C con el mes de enero como el más frío y el mes de agosto el más cálido.

Tabla IV-4. Información de temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que se requiere para el desarrollo del proyecto.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima													
Normal	28.6	29.8	31.6	33.6	36.3	37.6	38	37.3	36	35.9	32.6	29	33.9
Máxima mensual	31.2	33.0	33.9	35.7	39.0	39.3	40.3	39.0	39.7	39.7	37.9	32.6	
Año de máxima	2018	2016	2018	2014	2018	1998	2018	2017	2020	2020	2016	2017	
Máxima diaria	37.0	39.0	39.0	41.0	43.0	43.0	43.0	42.0	41.0	43.0	40.0	39.0	

Consulta pública

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Anual
Años con datos	30	30	30	29	29	29	27	27	27	27	28	28	
Temperatura media													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	19.5	20.2	21.5	23.6	26.3	29.2	30.7	30.6	29.5	27.7	24.0	20.5	25.3
Años con datos	30	30	30	29	29	29	27	27	27	27	28	28	
Temperatura mínima													
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Normal	10.3	10.7	11.5	13.5	16.3	20.8	23.5	23.9	23.0	19.6	15.3	11.9	16.7
Mínima mensual	7.7	8.5	9.4	11.6	13.6	18.1	19.9	22.7	21.9	17.6	13.6	9.8	
Año de mínima	1999	2017	2005	1995	1999	2005	2020	2014	2008	2001	1991	1998	
Mínima diaria	3.0	2.0	5.0	7.0	8.0	11.0	16.0	15.0	6.0	1.8	9.0	4.0	
Años con datos	30	30	30	29	29	29	27	27	27	27	28	28	

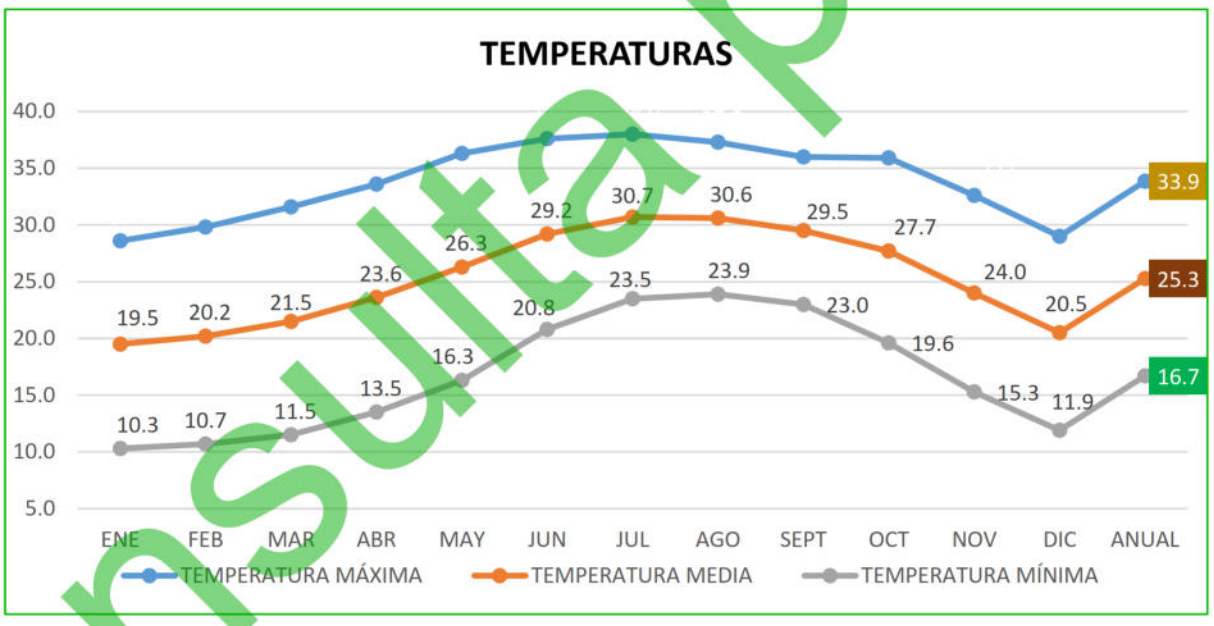


Figura IV-5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana a la superficie que re requiere para el desarrollo del proyecto.

IV.2.1.1.2. Eventos meteorológicos extremos

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la

Consulta pública

Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26 % de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h (CONAGUA, 2008).

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual el estado de Baja California Sur se ve más afectado es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 20 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin, Olaf de categoría 2 (2021), Kay de categoría 1 (2022), el huracán Norma de categoría 1 (2023) y recientemente Ileana como Depresión Tropical (2024) (CONAGUA, 2025), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla IV-5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2005 al 2025 (CONAGUA, 2025).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
2024	Ileana	DT	475 km al sur-sureste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S., SIN, SON, NAY, JAL y COL.	12-15 de septiembre	75/90
2023	Norma	H1	Todos Santos, Municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., Nay., Sin., Col., Jal., Mich., Chi., Dur., Y Son.	19-24 de octubre	140/180
2022	Kay	H1	Bahía Asunción, Municipio de Mulegé, B.C.S.	B.C.S., Coah., Chih., Col., Son., Sin.	4 – 9 de septiembre	130/150
2021	Olaf	H2	35 km del centro de Los Cabos	B. C. S., Nay., Sin., Jal. Y Col.	9 de agosto	120
	Kevin	TT	740 kilómetros al sur de Cabo San Lucas	B.C.S., Y Col.	8 y 9 de agosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo 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
	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7-Sept.	120
2016	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. Y B.C.	8 - 9 junio	95

Consulta pública

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados Afectados	Período	Vientos km/h
			B.C.S.			
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. Y Sonora	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. Y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima Y Nayarit	18 – 24 Julio	250
2010	Georgette	TT	2 impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y Guaymas, Son.	B.C.S. Y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. Y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. Y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. Y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 Agosto	85
2007	Henriette	H2	2 impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. Y Sonora	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215

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.

Consulta pública

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 de 7 tipos de suelo, correspondientes a **Regosol eútrico (Rgeu), Leptosol eútrico (Lpeu), Fluvisol eútrico (Fleu), Calcisol esquelético (Clskp), Phaeozem calcárico (Phca), Solanchak sódico (Slso) y Zuna urbana (ZU)**.

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-6 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-6. Superficie de ocupación por tipo de suelo presente en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Rgeu	Regosol eútrico	486,024,976.22	48,602.498	38.64
2	Lpeu	Leptosol eútrico	569,729,342.26	56,972.934	45.30
3	Fleu	Fluvisol eútrico	124,184,405.61	12,418.441	9.87
4	Clskp	Calcisol esquelético	44,085,933.16	4,408.593	3.51
5	Phca	Phaeozem calcárico	26,329,311.04	2,632.931	2.09
6	Slso	Solanchak sódico	2,432,555.05	243.256	0.19
7	ZU	Zuna urbana	5,008,135.76	500.814	0.40
7	**Totales**		**1,257,794,659.10**	**125,779.466**	**100.00**

Consulta pública

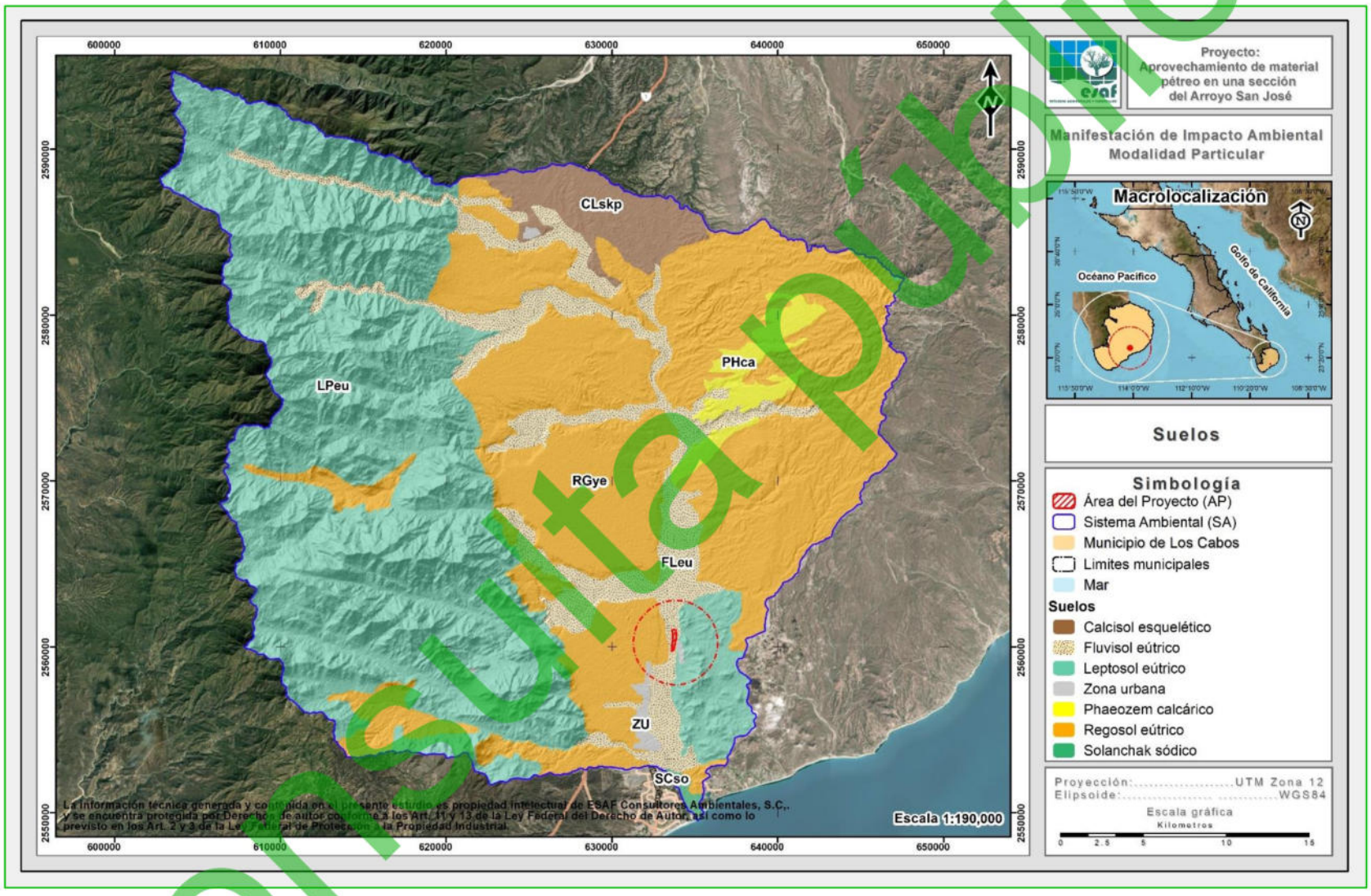


Figura IV-6. Ubicación geográfica de los tipos de suelo que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

Tomando en cuenta los datos obtenidos de la capa de suelos de INEGI, a continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de suelos en el SA.

Regosol eútrico – RGeu

Se caracterizan por ser suelos con muy poco desarrollo. El material que los forma tiene una gran semejanza con el que les ha dado origen, debido a que prácticamente no ha sido afectado por procesos edáficos. En la región montañosa se encuentran limitados en profundidad por roca. También se encuentran en las llanuras y las mesas de las inmediaciones de la microcuenca, en donde pueden alcanzar profundidades superiores a un metro (INEGI, 1995). Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 48,602.498 ha, que corresponde al 38.64% del total del SA, siendo el tipo de suelo con mayor distribución.

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. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 56,972.934 ha, que corresponde al 45.30% del total del SA.

Fluvisol eútrico – FLeu

Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados por materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suela. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. En su perfil presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la

Consulta pública

corriente y crecidas del agua de los ríos (FAO, 2009). Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 12,418.441 ha, que corresponde al 9.87% del total del SA, y siendo el tipo de suelo que se desarrolla en el AP.

Calcisol esquelético – CLsk.

Su nombre deriva del latín "*calx*", de los cuales se caracterizan por presentar una acumulación de carbonato de calcio a cierta profundidad, ya sea por translocación desde horizontes más superficiales o por aportaciones laterales de aguas ricas en carbonatos. Este tipo de suelo ocupa una superficie de 4,408.593 ha del SA, lo cual representa un 3.51% de la superficie total del mismo, siendo el tipo de suelo con menor distribución.

Phaeozem calcárico - Phca

Los suelos Phaeozem se encuentra a medio camino entre los climas secos y las zonas templado-húmedas. Tal franja de transición tiene una vegetación clímax de pastizales con hierbas efímeras y bosques xerófilos (secos). El contenido promedio de materia orgánica de la capa superficial de los Phaeozems oscila alrededor del 5%; la relación C/N de la materia orgánica es de 10-12, los valores de pH se encuentran entre 5 y 7, incrementándose hacia el horizonte C; la CIC (capacidad de intercambio catiónico) de los Phaeozems es de 25 – 30 cmol (+) por kg de suelo seco o algo menor; el porcentaje de saturación de bases se encuentra entre el 65 y 100 %, con los valores más altos en el subsuelo más profundo. Este tipo de suelo ocupa una superficie de 2,632.931 ha del SA, lo cual representa un 2.09% de la superficie total del mismo, siendo el tipo de suelo con menor distribución.

Zona urbana – ZU

Esta clasificación se refiere prácticamente a la localidad de San José del Cabo, que, al ser cubierto el suelo por carpeta asfáltica, así como por edificaciones no se le da una clasificación de un tipo de suelo. Dentro del Sistema Ambiental, este tipo de suelo

Consulta pública

se desarrolla en una superficie de 500.814 ha, que representa el 0.40% de la superficie total del mismo.

Solonchak sódico – (Slso).

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en alguna porción del suelo o en su totalidad. Su uso agrícola está limitado a cultivos muy resistentes a las sales. El uso pecuario de estos suelos depende de la vegetación que sostienen; sin embargo, los rendimientos son bajos. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas, presentando poca susceptibilidad a la erosión. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 243.256 ha, que corresponde al 0.19% del mismo.

IV.2.1.3. Geología

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

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

En esta zona se desarrollan rocas de la era mesozoica correspondientes al Jurásico con los tipos de roca basalto y serpentinita, así como del Jurásico superior con rocas de tipo arenisca, del Cretácico tenemos rocas pórfido andesítico, mientras que del Cretácico superior tenemos rocas del tipo lutita-arenisca y arenisca-conglomerado; dentro de las rocas de la era cenozoica se encuentran rocas de la era del Mioceno características de limolita-arenisca y rocas de la edad del pleistoceno características del aluvial y conglomerado (INEGI, 2005).

Consulta pública

Con base en la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del SA definido para el proyecto se desarrollan 10 tipo de rocas, correspondientes a **Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn)), Conglomerado (Q(cg)), Lutita-Arenisca, (Tpl(lu-ar)), Aluvial (Q(al)), Granito (K(Gr)), Granodiorita (K(Gd)), Arenisca (Tpl(ar)), Arenisca-Conglomerado (Tpl(ar-cg)), Complejo metamórfico (M(C.Met.)) y Brecha sedimentaria (Tpl-Q(bs))**.

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-7 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-7. Superficie de ocupación por tipo de roca que se desarrolla en el SA.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	541,370,988.23	54,137.099	43.04
2	Q(cg)	Conglomerado	211,274,906.50	21,127.491	16.80
3	Tpl(lu-ar)	Lutita-Arenisca	203,887,713.79	20,388.771	16.21
4	Q(al)	Aluvial	121,360,097.98	12,136.010	9.65
5	K(Gr)	Granito	55,696,321.72	5,569.632	4.43
6	K(Gd)	Granodiorita	38,863,332.26	3,886.333	3.09
7	Tpl(ar)	Arenisca	27,049,495.10	2,704.950	2.15
8	Tpl(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	26,765,991.34	2,676.599	2.13
9	M(C.Met.)	Complejo metamórfico	20,570,629.83	2,057.063	1.64
10	Tpl-Q(bs)	Brecha sedimentaria	10,955,182.34	1,095.518	0.87
10	**Totales**		**1,257,794,659.10**	**125,779.466**	**100.00**

Consulta pública

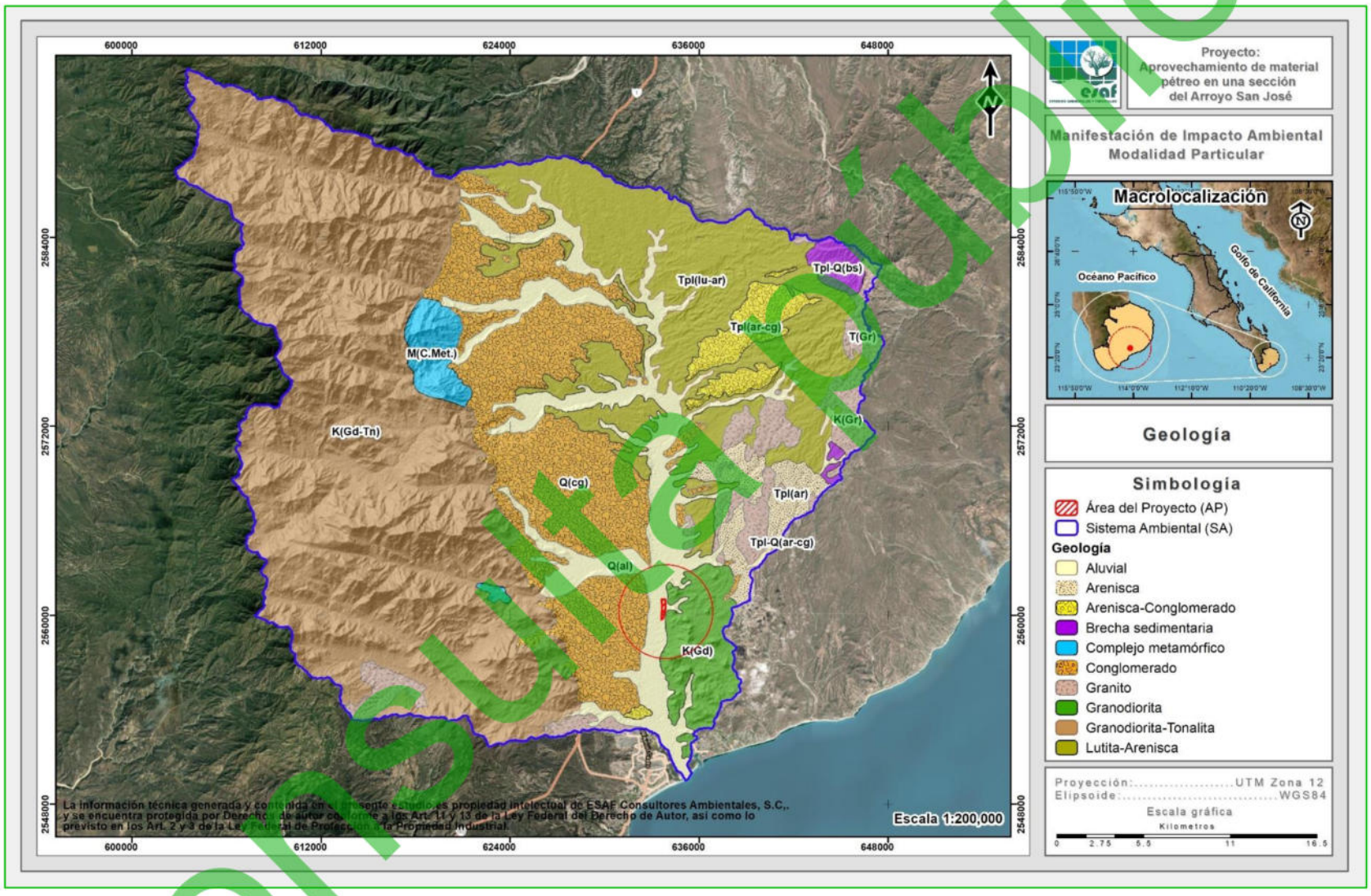


Figura IV-7. Caracterización geológica del SA donde se ubica el presente proyecto.

Consulta Pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los tipos de rocas en el SA.

Granodiorita-Tonalita – K(Gd-Tn)

La tonalita es una roca ígnea plutónica, se caracteriza por la abundancia de cuarzo y plagioclasa como minerales félsicos, y biotita y anfíbol como minerales máficos. Sin embargo, en este caso el porcentaje de feldespato potásico es mucho menor que el de plagioclasas. En relación con las granodioritas están se derivan de las dioritas, compuestas principalmente por cuarzo, plagioclasa (normalmente oligoclasa o andesina), feldespato potásico en un porcentaje subordinado a la plagioclasa y como máficos más frecuentes biotita y anfíbol. El índice de color de esta roca (5-25%) suele ser ligeramente superior al del monzogranito. Esta roca se desarrolla en una superficie de 54,137.099 ha, que representan el 43.04% de la superficie total del SA, siendo este el de mayor superficie dentro del mismo.

Conglomerado – Q(cg)

Los intersticios entre los guijarros suelen rellenarse con arena o con materiales más finos. Las aguas que circulan a través de depósitos de grava pueden precipitar sílice, carbonato de calcio y óxidos de hierro, que actúan como cemento, para ligar las partículas de grava entre sí y formar conglomerados. 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 detrítica o plástica. La grava cementada se llama conglomerado, el tamaño de los fragmentos varía ampliamente cuando la grava es cascajo sin desgastar relativamente, con aristas agudas y puntiagudas se denomina brecha sedimentaria. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 21,127.491 ha, que representan el 16.80% del total del SA.

Consulta pública

Lutita-Arenisca – Tpl(lu-ar)

La lutita se constituye de granos de tamaños menores de 0.002 mm (barro). Principalmente se compone de minerales arcillosos (grupo de la caolinita, grupo de la montmorillonita, ollita), que se forman en el campo sedimentario (de neoformación) y de restos de cuarzo, feldespato y mica. Componentes adicionales son hematita, limonita, calcita, dolomita, yeso y los sulfuros. Son de colores muy variables: gris, verde, rojo, café, negra. Las variedades negras son particularmente ricas en sustancias orgánicas. La lutita es una roca masiva, terrosa, normalmente bien compactada, a menudo porta fósiles, (p.e. foraminíferos, ostrácodos, graptolites y trilobites). Muchas lutitas muestran bioturbación es decir una estructura sedimentaria irregular producida por la acción de organismos excavadores al fondo del mar. En las areniscas los tamaños granulares de sus componentes varían entre 0.02 y 2 mm. La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros como entes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 – 0.063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita. El cemento se sitúa en los intersticios entre los granos de cuarzo uniéndolos. A menudo las areniscas contienen minerales pesados de una densidad "d" > 2.85 g/cm^3 como por ejemplo circón, rutilo, turmalina, epidota, estaurolita, sillimanita, cianita, andalucita, apatito, granate, anfíbol, piroxeno y olivino. El estudio del espectro de los minerales pesados puede resultar en la reconstrucción del área fuente de los componentes de la arenisca. Cuanto más larga es la distancia de transporte de los granos, cuanto más madura es la arenisca. El predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión. Esta roca se desarrolla en una superficie de 20,388.771 ha, que representan el 16.21% de la superficie total del SA.

Aluvial – Q(al)

Acumulación de materiales que presentan una planta aproximadamente triangular, con la forma de una sección de cono. Los abanicos aluviales se originan sobre todo cuando

Consulta pública

los ríos o corrientes de alta velocidad reducen repentinamente la misma al penetrar en una región llana; p. ej., cuando un torrente montañoso llega a una llanura. Con el tiempo, pueden unirse abanicos adyacentes y extenderse a muchos kilómetros del frente montañoso. Finalmente, este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 12,136.010 ha, que representa el 9.65% de la superficie total del SA definido para el proyecto, y siendo uno de los que se desarrollan sobre este mismo.

Granito – T(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 pseudocataclastica. Mineralógicamente está constituida por cuarzo, ortoclasa, microclina, oligoclasa y andesina parcialmente sericitizada; Hornblenda, biotita deformada y cloritizada, moscovita, turmalina, epidota esfena y pirita, clasificado como Granito de Biotita, Granito Gnéisico y Granito Pegmatitico (INEGI, 1995). Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 5,569.632 ha, que representan el 4.43% de la superficie total del SA.

Granodiorita – K(Gd)

Corresponde a un tipo de roca ígnea plutónica formada a gran profundidad y un enfriamiento lento del magma, Este tipo de roca se presenta de grano grueso generalmente de color claro con tonos grises claros – oscuros. La composición mineralógica de las granodioritas incluye cuarzo (entre 20% y 60%), feldespato (principalmente potásico y plagioclasas), micas como biotita y moscovita y algunos minerales accesorios como lo son hornblenda, augita y otros. Texturalmente, este tipo de roca presente un tipo fanerítica, caracterizada por mostrar cristales grandes y

Consulta pública

visibles a simple vista. Este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 3,886.333 ha, que representan el 3.09% del total del SA, y siendo uno de los tipos que se desarrollan en el AP.

Arenisca – Tpl(ar)

Es el tipo de roca mejor representan en la nano cuenca, cubriendo aproximadamente el 85% de la superficie de la misma. La arenisca se constituye en más de 75% de granos de cuarzo. Otros componentes son los feldespatos y la mica clara. El cemento puede constituirse de minerales arcillosos y de granos de cuarzo de diámetro de grano entre 0.002 - 0,063 mm (limo) o de cuarzo de formación nueva o de calcita. El cemento se sitúa en los intersticios entre los granos de cuarzo uniéndolos. A menudo las areniscas contienen minerales pesados de una densidad "d" > 2,85 g/cm^3 como por ejemplo circón, rutilo, turmalina, epidota, estaurolita, sillimanita, cianita, andalucita, apatito, granate, anfíbol, piroxeno y olivino. El estudio del espectro de los minerales pesados puede resultar en la reconstrucción del área fuente de los componentes de la arenisca. Cuanto más larga es la distancia de transporte de los granos, cuanto más madura es la arenisca. El predominio de cuarzo en las areniscas puede reflejar la composición de la roca de partida erosionada y la resistencia alta del cuarzo con respecto a la erosión. Esta roca se desarrolla en una superficie de 2,704.950 ha, que representan el 2.15 % de la superficie total del SA.

Arenisca-Conglomerado – Q(ar-cg)

Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constructivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo, conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o

Consulta pública

metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonatico o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificares. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Esta roca se desarrolla en una superficie de 2,676.599 ha, que representan el 2.13% de la superficie total del SA.

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 (ígnea), estas se encuentran intrusionadas por un gran número de plutones son tectónicos de composición félsica e intermedia. Este tipo de roca ocupa una superficie de 2,057.063 ha, que representa el 1.64% de la superficie total del SA.

Brecha sedimentaria - (Tpl-Q(bs)).

Este tipo de roca tiene su origen generalmente en el ambiente terrestre. Los clastos angulosos de gran tamaño muestran un transporte corto. Normalmente se forman en aluviones o conos aluviales transportada gravitacionalmente o glaciares (morrenas) transportada por el hielo. Generalmente los clastos son de mala clasificación, es decir, son de diferentes tamaños y de poca variedad (monomixta). Este tipo de roca se distribuye en una superficie de 1,095.518 ha, representando el 0.87% del total del SA.

IV.2.1.3.1. Fallas y zonas de fracturación

Para poder determinar si en el AP existe algún tipo de falla o fractura geológica, con el apoyo del conjunto de datos Geológicos vectoriales, escala 1:250,00 Serie I de INEGI se realizó la sobreposición del AP con la información geológica de INEGI de donde podemos decir lo siguiente:

Consulta pública

- En lo que respecta al **sistema de fallas** respecto a la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto, no se identificaron ningún tipo, ya que la más cercana se ubica aproximadamente a 87.86 m al este del AP.

- Referente a **zonas de fracturación** de igual manera al interior del AP no se identificó ninguna fracturación, la más cercana se ubica aproximadamente a 933.10 m al este de la superficie, lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.

Consulta pública

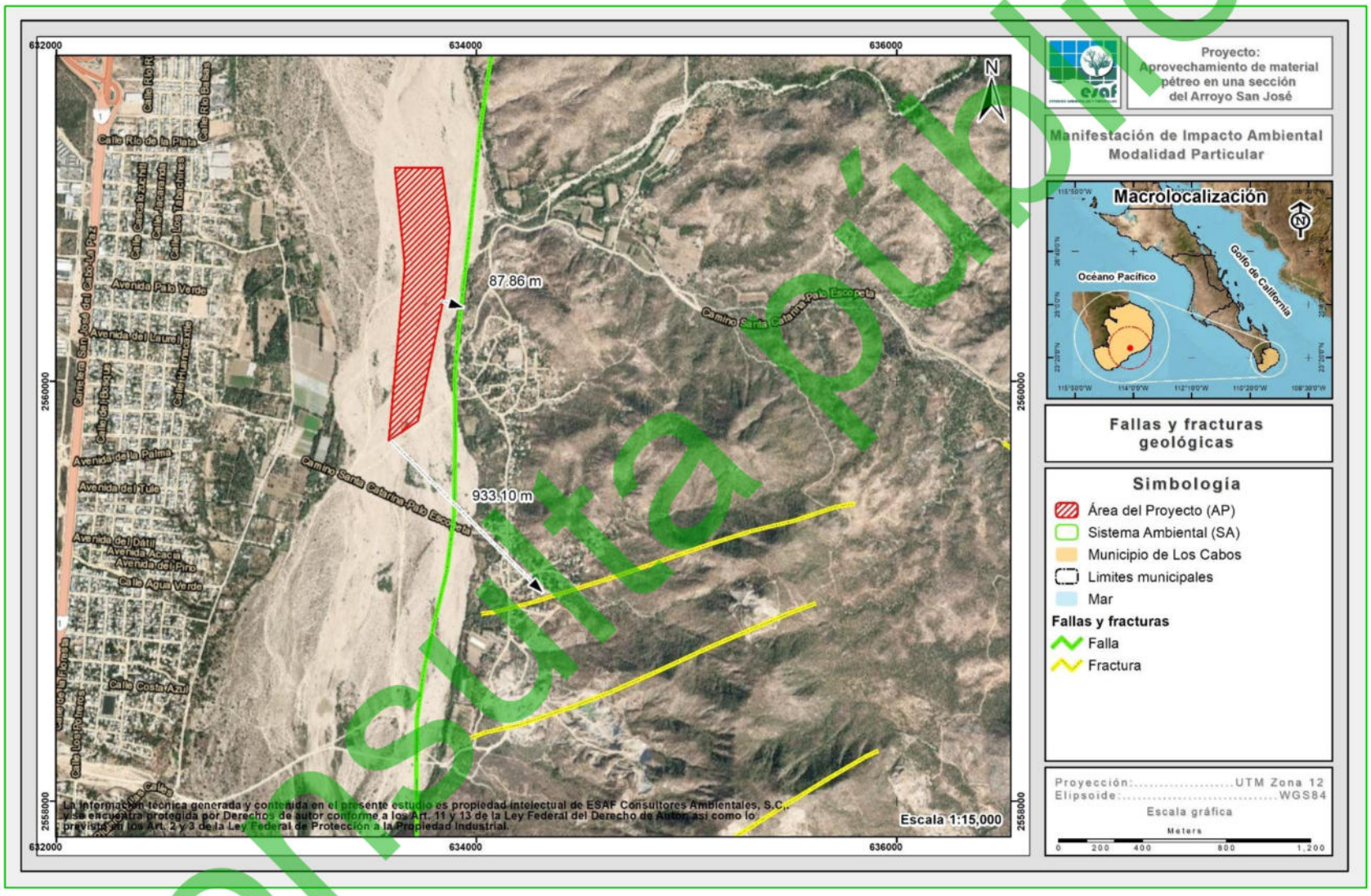


Figura IV-8. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zonas de fracturación más cercanas.

Consulta pública

IV.2.1.3.2. Sismicidad

El Golfo de California o Mar de cortés es una zona sismogénica. Allí se produce un promedio de 18 sismos por año, entre magnitudes 2.9 y 7, todos ellos ocurren a poca profundidad. La sismicidad en el Golfo de California se asocia con el sistema de fallas a lo largo del golfo y a transición de la margen sureste-este de la Península de Baja California.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la mayor actividad sísmica en la región se produce en el mar, por lo tanto, en el AP es muy poco probable que se origine algún sismo.

IV.2.1.3.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes

Tomando en cuenta que el AP se encuentra ubicada en una zona de llanura aluvial y una pendiente no mayor al 10% y con bajo nivel de erosión y además de que en el área del proyecto la precipitación es muy escasa, se puede concluir que el AP no es susceptible al deslizamiento de tierras.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuenta con la ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México, donde se observan los puntos susceptibles de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material, lo cual al considerar que los puntos con mayor susceptibilidad se localizan principalmente en los estados de Guanajuato y Oaxaca, se considera que el área del proyecto queda fuera de algún problema de este tipo.

IV.2.1.4. Fisiografía

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

Consulta pública

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 formando parte de la porción sur de la Provincia Fisiográfica denominada **Discontinuidad C: Del Cabo**, la cual, se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California.

La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.7 km^2 y se ubica en una porción del municipio de La Paz y en la totalidad del municipio de Los Cabos. Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de las provincias en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales que son de norte a sur (Figura IV-9).

Consulta pública

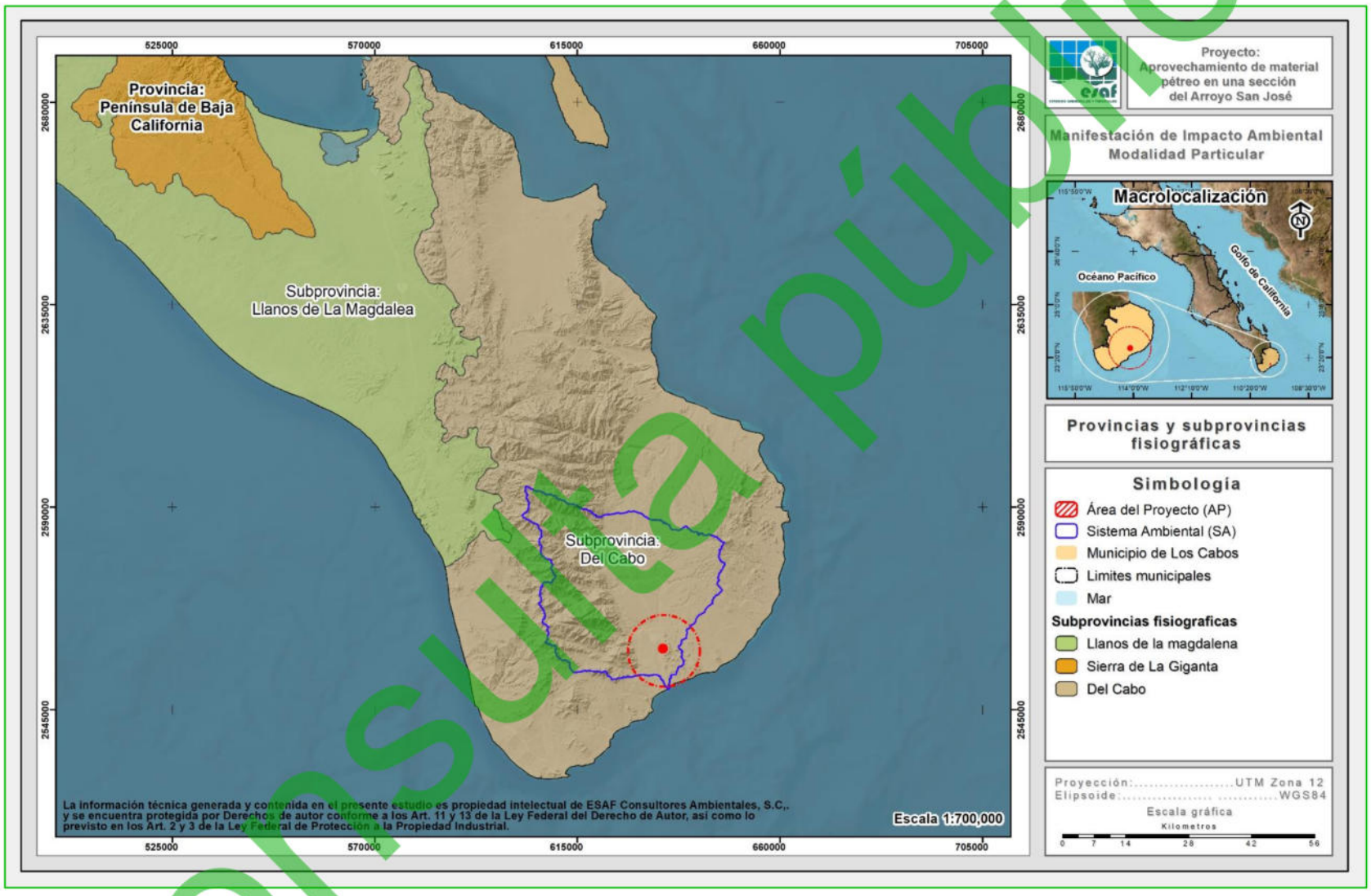


Figura IV-9. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.5. Topoformas

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

En este sentido, al interior del SA, se presentan 5 sistemas de topoformas correspondientes a **Sierra alta, Meseta compleja con cañadas, Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos, Llanura aluvial y Lomerío escarpado con cañadas**. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002), en la siguiente tabla se presenta cada uno de los sistemas de topoformas identificadas en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-10 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, su descripción se presenta posteriormente en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-8. Descripción de las topoformas encontradas dentro del SA.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Sierra alta	584,876,469.47	58,487.647	46.50
2	Meseta compleja con cañadas	413,035,586.06	41,303.559	32.84
3	Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos	185,018,826.11	18,501.883	14.71
4	Llanura aluvial	64,981,565.56	6,498.157	5.17
5	Lomerío escarpado con cañadas	9,882,211.91	988.221	0.79
5	**Totales**	**1,257,794,659.10**	**125,779.466**	**100.00**

Consulta pública

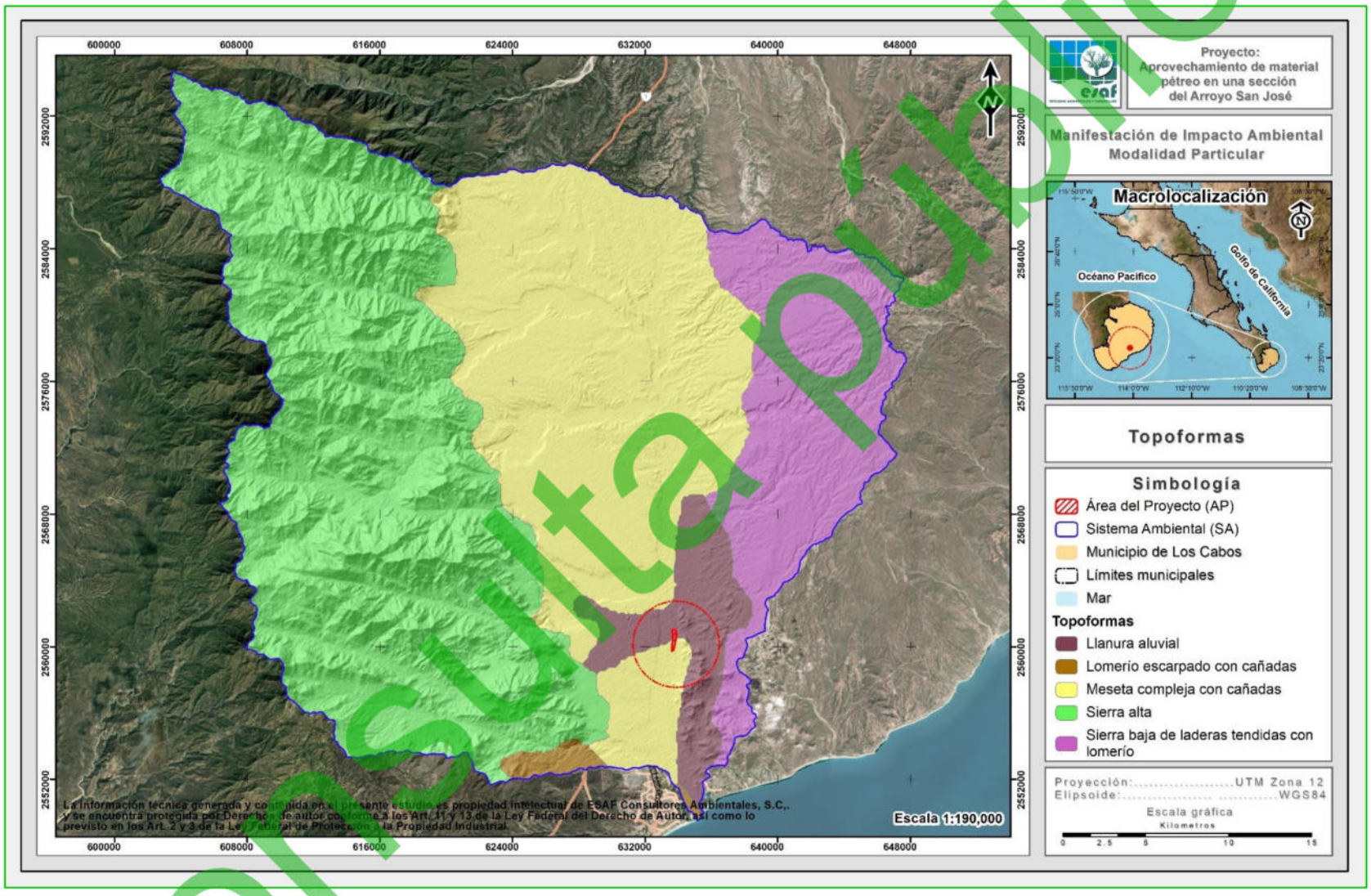


Figura IV-10. Sistemas de topoformas identificadas en el SA del proyecto.

Consulta pública

A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los sistemas de topoformas en el SA.

Sierra alta

Se define de la parte como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico, conformada por rocas de origen diverso. Se distribuye en una superficie de 58,487.647 ha, que corresponde al 46.50% de la superficie total del SA, siendo el sistema de topoformas con mayor distribución.

Meseta compleja con cañadas

Esta topoforma se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con pequeños escurrimientos que corren en el fondo. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una superficie de 41,303.559 ha, que corresponde al 32.84% de la superficie total, y siendo el tipo de topoforma que se desarrolla en el AP.

Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos

Esta topoforma se ubica distribuida entre los 10 y 300 msnm, estructuralmente se caracteriza por ser una línea de montañas con elevaciones poco considerables en el terreno geográfico, con laderas altas a través de lomeríos y sin pendientes tan abruptas. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una superficie de 18,501.883 ha, que corresponde al 14.71% de la superficie total.

Llanura aluvial

Se encuentra en la desembocadura de la subcuenca, en la parte central baja que ocurre entre los 0 y 100 msnm. Esta se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado. Dentro del SA, este tipo de topoforma se distribuye en una superficie de 6,498.157 ha, que corresponde al 5.17% de la superficie total.

Consulta pública

Lomerío escarpado con cañadas

Corresponde a un conjunto de lomas, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con pequeños arroyos corren en bajas alargadas y con pendientes ligeramente pronunciadas. Se distribuye dentro del SA en una superficie total de 988.221 ha, que corresponde al 0.79% de la superficie total, siendo el sistema de topoformas con menor distribución.

IV.2.1.6. Hidrología

El Estado de Baja California Sur, es una de las entidades más áridas del País y, en consecuencia, la necesidad del recurso agua es mayor. La existencia de corrientes superficiales permanentes es casi nula, debido principalmente a la escasez de lluvias y a la buena permeabilidad del terreno; sólo en algunas ocasiones se forman escurrimientos provocados en las temporadas de ciclones (INEGI,1995). La entidad está enmarcada en las regiones hidrológicas que se presentan a continuación:

- 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 (Figura IV-11). 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; tal como se muestra en la siguiente figura

Consulta pública

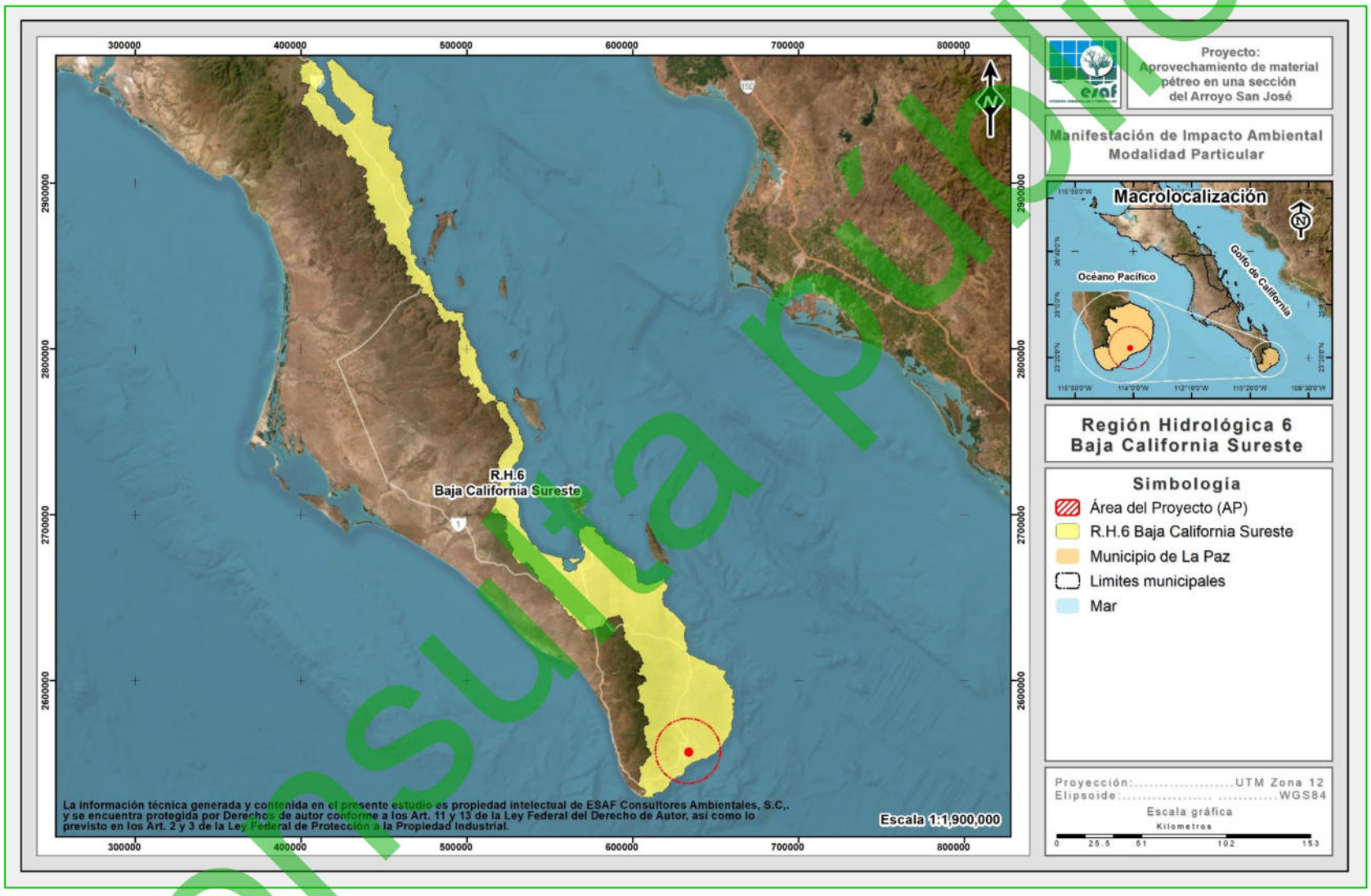


Figura IV-11. Clasificación hidrológica del SA donde se inserta el proyecto.

Consulta pública

IV.2.1.6.1. Cuenca hidrológica

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz — Cabo San Lucas**, la cual se describe a continuación y se muestra en la Figura IV-12.

- **Cuenca A: La Paz – Cabo San Lucas**

Ubicación

Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, de la cual, su principal característica es la de producir escurrimientos menores de 10 mm, por esta razón no existe la presencia de ríos permanentes en la zona (INEGI, 1996).

Superficie

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

Dirección de las corrientes

Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando a 1,550 msnm. Los primeros 28 km la corriente presenta dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este, hasta llegar a la localidad La Malda, donde define su rumbo hacia el sur. Aguas abajo de esta Localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro y San Pablo y La Palma, después sigue su curso hasta desembocar en la bahía San José del Cabo en el Golfo de California con 68.196 km, de recorrido y pendiente media de 2.27% (INEGI, 1995).

Consulta pública

Escurrimientos

Para esta cuenca se cuantificó un escurrimiento anual de 136.883 millones de m^3, procedentes de un volumen medio precipitado de 288.745 de m^3 por año y un coeficiente de escurrimiento de 5.98%. El agua superficial se destina preferencialmente para el uso agrícola y el de menor escala está el doméstico y pecuario (INEGI, 1996).

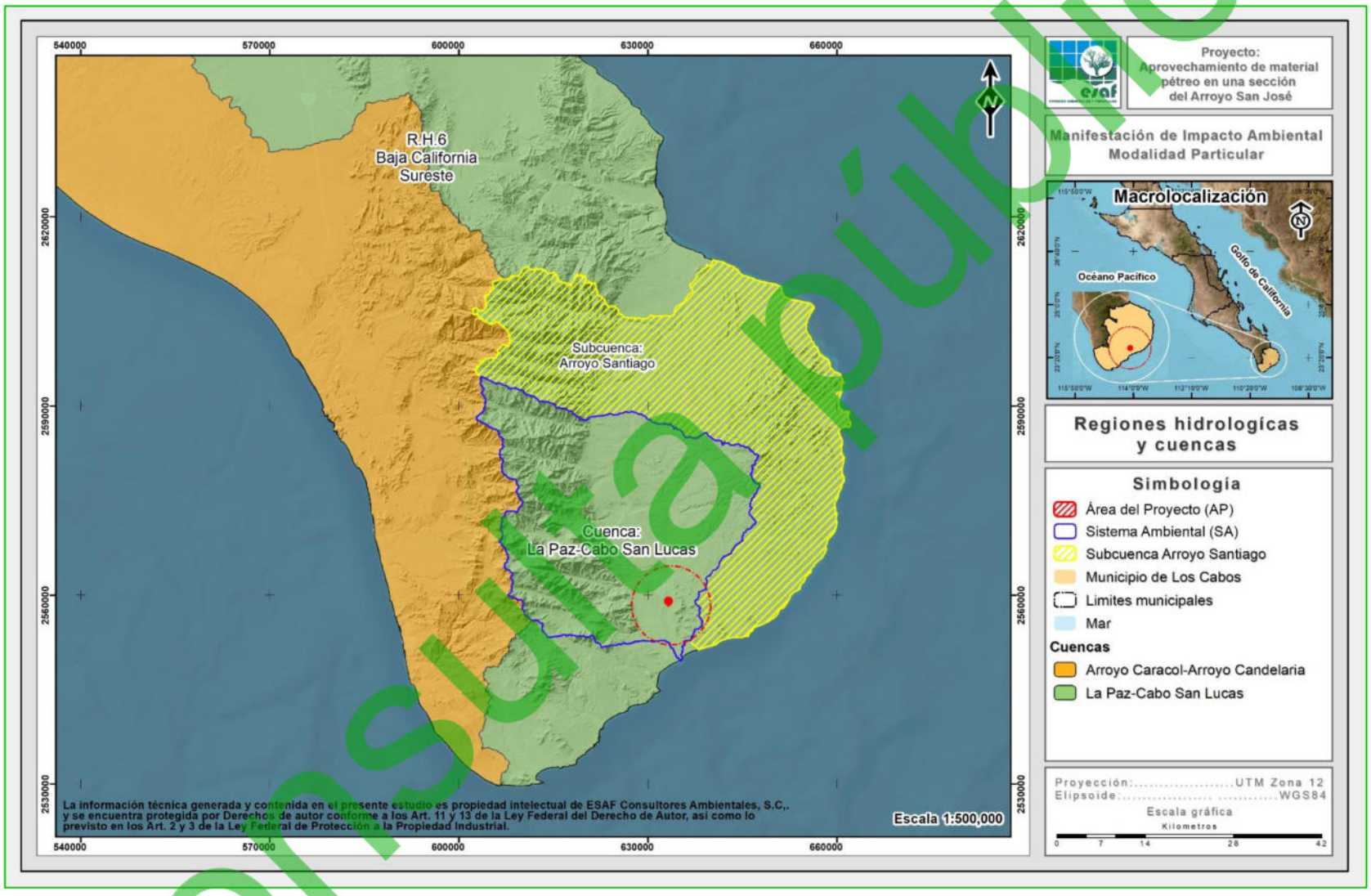
Obras hidráulicas

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

Elementos y factores climáticos

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

Consulta pública



La información técnica generada y contenida en el presente estudio es propiedad intelectual de ESAF Consultores Ambientales, S.C,. y se encuentra protegida por Derechos de autor conforme a los Art. 11 y 13 de la Ley Federal del Derecho de Autor, así como lo previsto en los Art. 2 y 3 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.

Figura IV-12. Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica La Paz – Cabo San Lucas.

Consulta pública

IV.2.1.6.2. Subcuenca hidrológica

Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Arroyo La Tinaja, Arroyo San Lázaro, Arroyo El Salto, Arroyo El Peyote, Cañada La Laguna, y Río San José. La Subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la Subcuenca **Río San José**, tal y como se aprecia en la Figura IV-13 y cuya descripción se presenta a continuación.

- **Subcuenca Río San José**

Ubicación y superficie

La subcuenca Río San José queda inmersa en la localidad de San José del Cabo, desembocando hacia la bahía de San José del Cabo en el Golfo de California.

Dirección de corrientes

La dirección de los escurrimientos superficiales los primeros 28 km se presenta con dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este.

Elementos y factores climáticos

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

Consulta pública

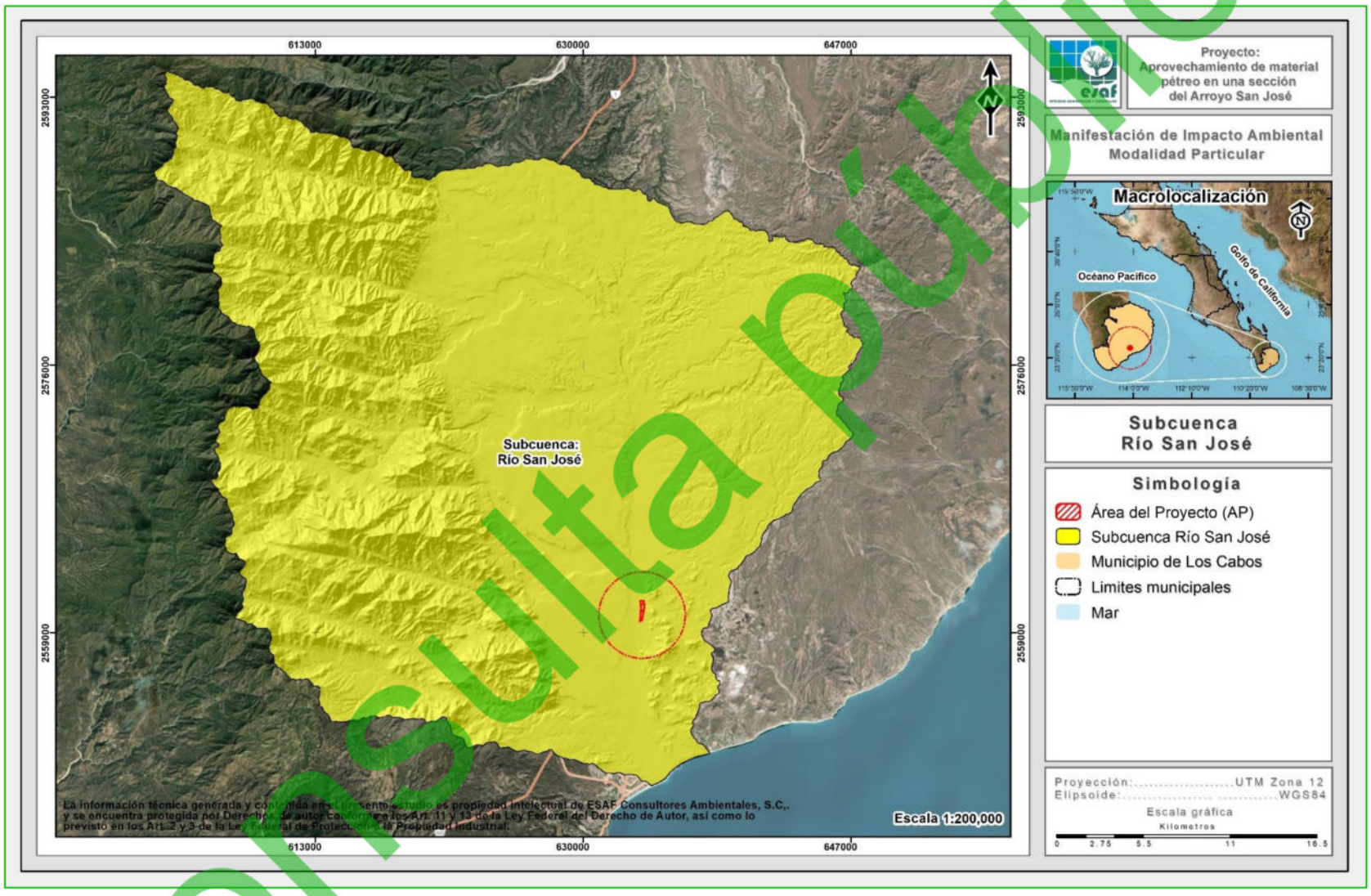


Figura IV-13. Ubicación del proyecto conforme a las subcuencas.

Consulta pública

IV.2.1.6.3. Hidrología superficial

Con base en la clasificación a nivel microcuenca hidrográfica, el proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José" queda inmerso en un Sistema Ambiental (SA) con una superficie de 125,779.466 ha.

Al interior del SA bajo análisis se registra una red de escurrimientos superficiales de tercer y segundo orden, dentro de los que destacan Arroyo Caduaño, Arroyo El Barroso, Arroyo El Peyote, Arroyo Santa Anita, Arroyo Las Pilas Arroyo San José, Arroyo El Saltito, Arroyo San Lázaro, Arroyo San Miguelito, Arroyo La Cieneguita, Arroyo La Tinaja y Arroyo Boca de La Sierra , donde en el Arroyo San José, se pretende realizar las actividades de extracción de material pétreo (arena), tal como se muestra en las siguientes figuras.

Consulta pública

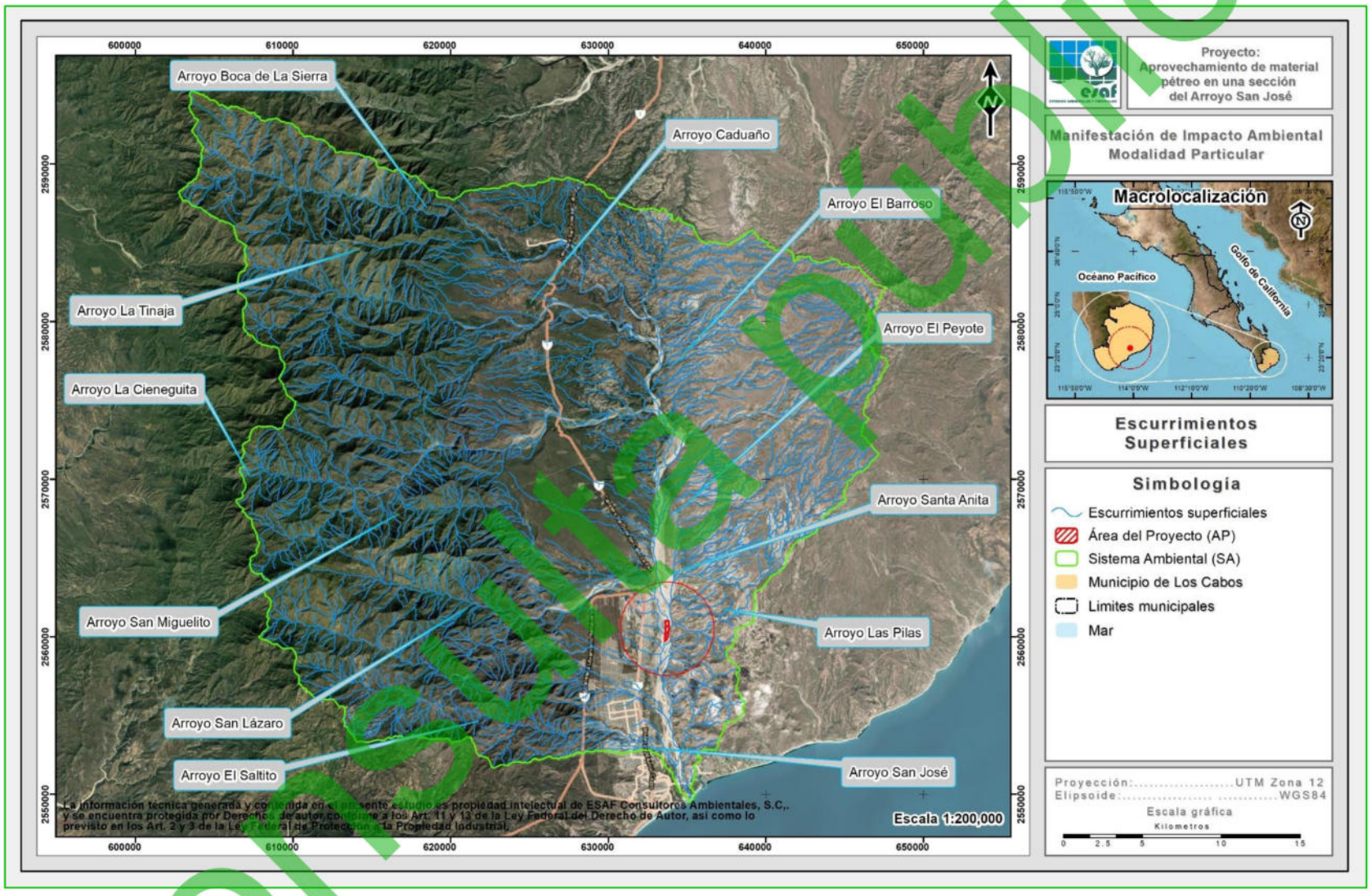


Figura IV-14. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el SA definido para el proyecto.

Copia pública

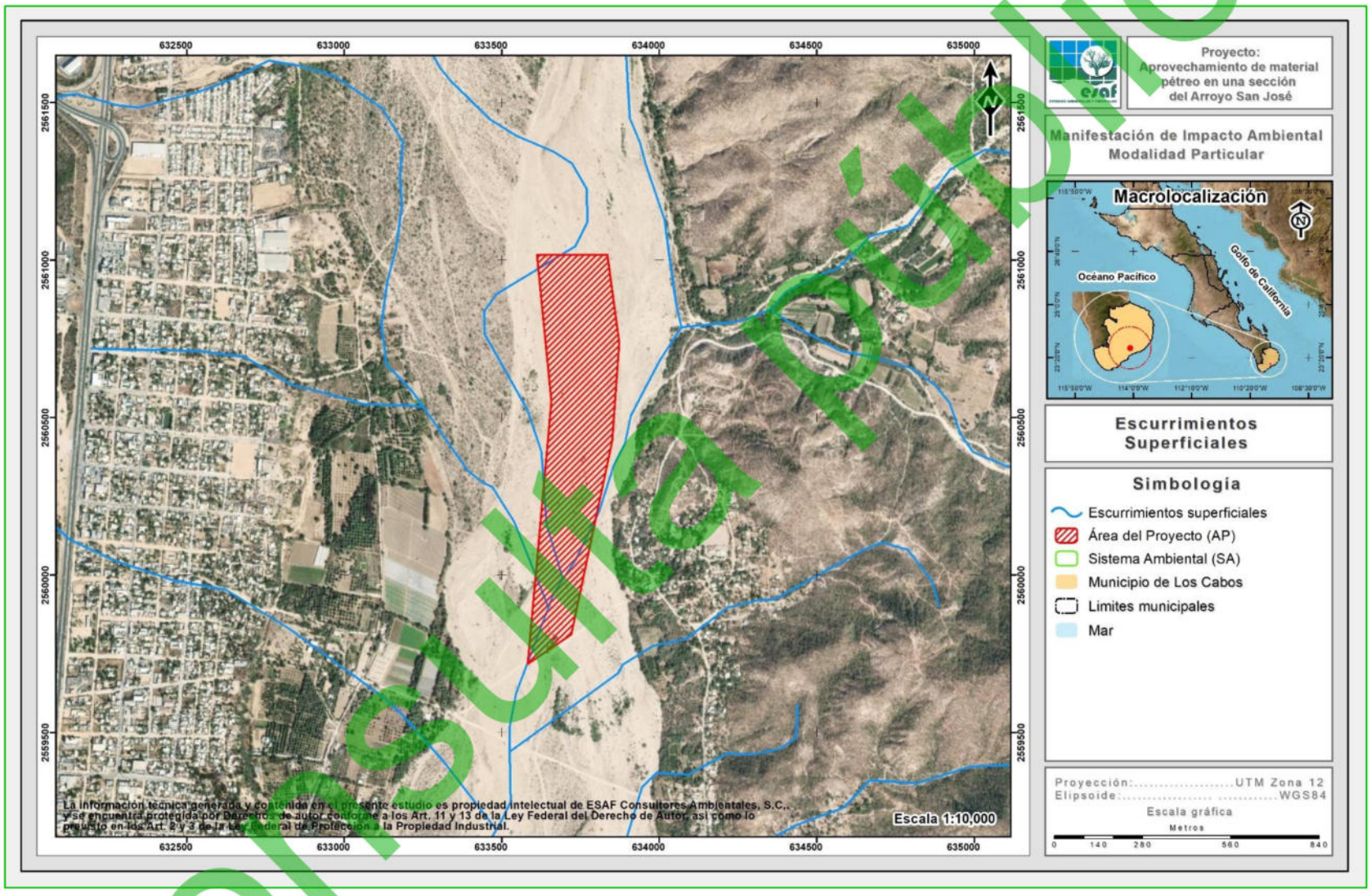


Figura IV-15. Ubicación de los escurrimientos superficiales en el AP.

Consulta pública

IV.2.1.6.4. Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad. En el estado de Baja California Sur, el agua es escasa y está en función directa de las precipitaciones que se presentan; gran porcentaje de éstas se evapotranspiran y escurren al mar y la escasa agua que permanece en el continente se infiltra al subsuelo para recarga de acuíferos; son estos el único abastecedor permanente de agua (INEGI, 1995).

La gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente (INEGI, 1995).

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (B.C.S.), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en B.C.S. coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea, ya que de acuerdo a CONAGUA (2018) en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del estado.

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 22 están sobreexplotados (Vizcaíno, San Ignacio, La Purísima, Santo Domingo, Santa Rita, El Conejo-Los Viejos, Melitón Albañez, La Matanza, Cañada Honda, Todos Santos, Plutarco Elías Calles, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo, San José Del Cabo, Los Planes, La Paz, El Coyote, San Juan B. Londo, Mulegé, San Marcos-Palo Verde, San Bruno, San Lucas, Santa Águeda) y 10 con intrusión salina (Santo Domingo, Melitón Albañez, Los Planes, La Paz, Alfredo B. Bonfil, Loreto, Mulegé y San Marcos Palo Verde, San Bruno, San Lucas), del total de

Consulta pública

los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2025).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el Estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el Estado. Actualmente en el Estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suma alrededor de 3,666 km^2 (INEGI, 1995).

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

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero **0319 San José del Cabo**, el cual se describe a continuación (Figura IV-16):

- **0319 "San José del Cabo".** se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28 de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km^2. 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 con el acuífero El Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migriño.

El 09 de noviembre de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el acuífero mencionado una disponibilidad de 0.00 Mm^3 anuales.

Consulta pública



Figura IV-16. Ubicación del proyecto con respecto al Acuífero 0319 San José del Cabo.

Consulta pública

IV.2.2. Medio Biótico

IV.2.2.1. Flora silvestre

IV.2.2.1.1. Tipos de vegetación a nivel SA

Como resultado de la clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel SA, se obtuvieron 13 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a **Selva baja caducifolia (SCB), Matorral sarcocaule (MSC), Bosque de encino (BQ), Vegetación de galería (VG), Asentamientos humanos (AH), Agricultura de riego (R), Mezquital desértico (MKX), Pastizal cultivado (PC), Pastizal inducido (PI), Zona urbana (ZU), Bosque de galería (BG), Sin vegetación aparente (DV) y Cuerpo de agua (H2O).**

En la siguiente tabla se presenta cada uno de los subtipos identificados en el Sistema Ambiental a la par de su superficie de distribución, mientras que, en la Figura IV-17 se observa su ubicación geográfica, y finalmente, se presenta su descripción en un orden de mayor a menor de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV-9. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA donde se ubica el proyecto.

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	661,952,682.76	66,195.268	52.63
2	MSC	Matorral sarcocaule	327,682,967.87	32,768.297	26.05
3	BQ	Bosque de encino	163,311,668.28	16,331.167	12.98
4	VG	Vegetación de galería	35,487,511.33	3,548.751	2.82
5	AH	Asentamientos humanos	20,045,878.19	2,004.588	1.59
6	R	Agricultura de riego	14,448,891.07	1,444.889	1.15
7	MKX	Mezquital desértico	13,406,021.64	1,340.602	1.07
8	PC	Pastizal cultivado	8,595,853.03	859.585	0.68
9	PI	Pastizal inducido	6,174,591.48	617.459	0.49
10	ZU	Zona urbana	3,151,605.16	315.161	0.25
11	BG	Bosque de galería	2,021,936.85	202.194	0.16
12	DV	Sin vegetación aparente	909,469.41	90.947	0.07
13	H2O	Cuerpo de agua	605,582.04	60.558	0.05
13	**Totales**		**1,257,794,659.10**	**125,779.466**	**100.00**

Consulta pública

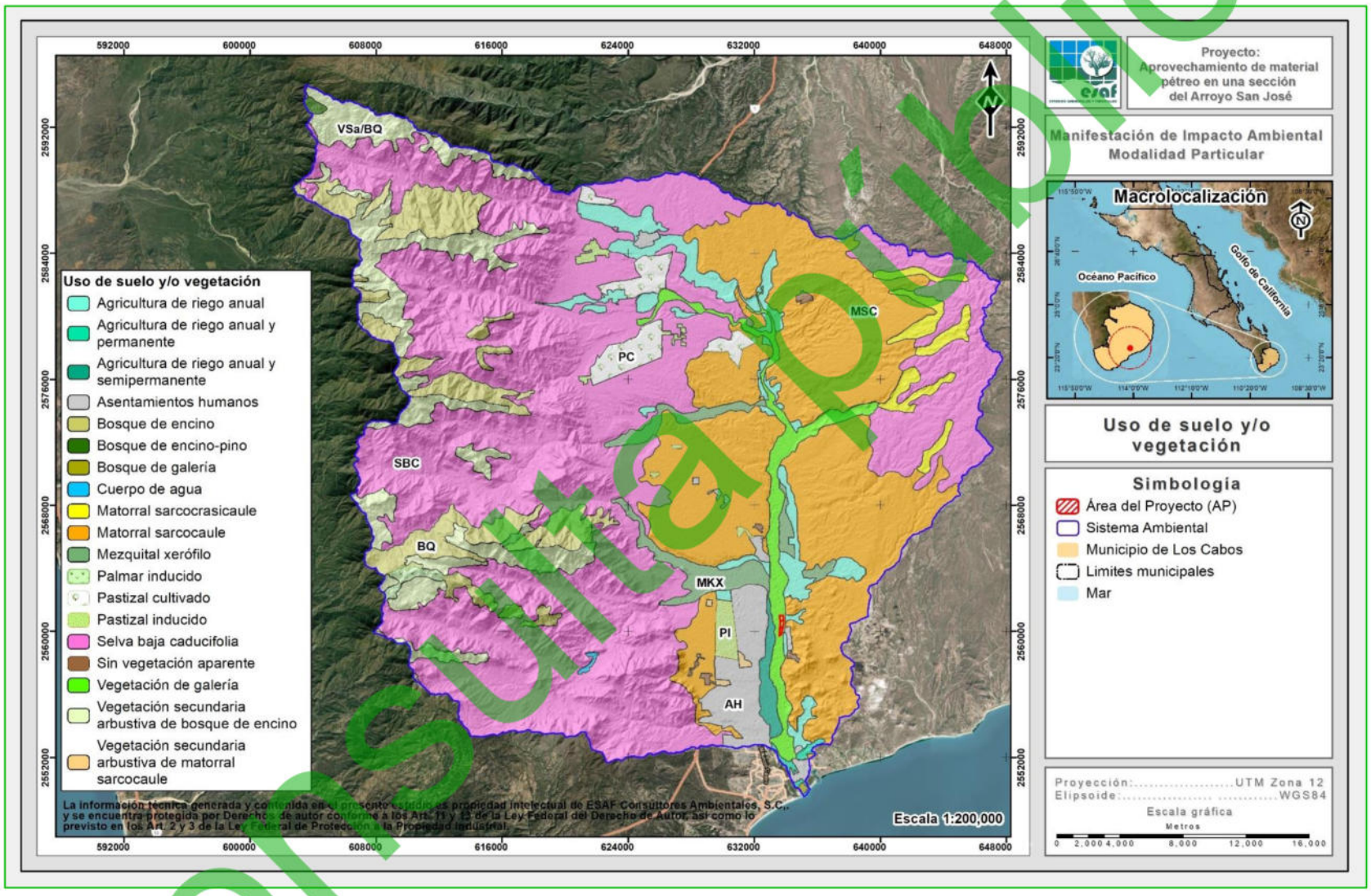


Figura IV-17. Tipos de vegetación que se reportan en el SA definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.1.1.1. Descripción por uso de suelo y/o vegetación a nivel SA

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

Selva baja caducifolia – SBC

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

En Baja California Sur, la Selva baja caducifolia (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.

Conforme a la información recabada del inventario forestal en esta asociación se registraron las siguientes especies: en el estrato arbóreo *Jatropha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Lysiloma candida*, *Cyrtocarpa edulis*, *Colubrina glabra*, *Bursera hindsiana*, *Parkinsonia florida*, *Plumeria rubra*, *Adelia virgata*, etc.; en el estrato arbustivo se

Consulta pública

registraron las siguientes especies: *Gossypium davidsonii*, *Indigofera nelsonii*, *Turnera diffusa*, *Fouquieria diguetii*, *Euphorbia californica*, *Melochia tomentosa*, *Acacia goldmanii*, etc., en el estrato de plantas crasas se registraron las siguientes especies: *Stenocereus thurberi*, *Cylindropuntia cholla*, *Pachycereus pringlei*, *Ferocactus peninsulae, Opuntia tapona*, etc., finalmente en el estrato heráceo se registraron las siguientes especies: *Bouteloua barbata, Marina parryi , Euphorbia leucophylla y Eucnide aurea* .

Este tipo de vegetación es el de mayor ocupación al interior del SA definido para el proyecto y se distribuye en una superficie de 66,195.268 ha, que representa el 52.63% del total de dicho SA.

Matorral sarcocaule – MSC

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

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

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

Consulta pública

Conforme a la información del inventario forestal realizado al interior de este matorral se desarrollan las siguientes especies: en el estrato arbóreo se encuentran *Jatropha cinerea*, *Bursera microphylla*, *Colubrina glabra*, *Bursera hindsiana, Lysiloma candida, Bursera odorata*, *Plumeria rubra*, etc.; en el estrato arbustivo se encuentran las especies *Mimosa xantii, Indigofera nelsonii*, *Turnera diffusa*, *Euphorbia californica*, *Solanum hindsianum*, *Viguieria deltoidea, Karwinskia humboldtiana*, *Acacia goldmanii*, *Bourreria sonorae*, etc. ; en el estrato de plantas crasas se encuentran las especies *Cylindropuntia cholla, Cochemia poselgeri, Stenocereus thurberi, Ferocactus peninsulae, Stenocereus gummosus*, etc.; finalmente en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Melochia tomentosa*, *Justicia californica*, *Ruellia californica*, *Hyptis laniflora*, *Antigonon leptopus* y *Bebbia juncea*; y finalmente en el estrato herbáceo se registraron las siguientes especies *Bouteloua barbata*, *Eucnide aurea* y *Euphorbia leucophylla*.

Al interior del SA donde se inserta el proyecto este tipo de vegetación ocupa una superficie de 32,768.297 ha, es decir, el 26.05% de la superficie total del SA.

Bosque de encino - BQ

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*

Consulta pública

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 16,331.167 ha que representa el 12.98% de la superficie total del mismo.

Vegetación de galería – VG

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 3,548.751 ha, que representa el 2.82% de la superficie total del SA.

Asentamientos humanos – AH

Se define como el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. Se distribuye en una superficie de 2,004.588 ha, que representa el 1.59% de la superficie total del SA.

Consulta pública

Agricultura de riego - R

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 parir 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.

Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 1,444.889 ha que representa el 1.15% de la superficie total del mismo.

Mezquital desértico– MKX

Se presenta en el norte del país, en forma discontinua donde los climas predominantes son BW (muy seco), BS (secos) y la temperatura máxima es de 45.8 °C y la temperatura mínima de -3 °C. La precipitación media anual es de 100 hasta 700 mm. Este tipo se desarrolla desde los 100 hasta los 2,300 m de altitud. Se presentan principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales tipos de vegetación son asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo. Algunas de las especies presentes son *Prosopis juliflora, Acacia spp., Opuntia sp, Jatropha sp, Bouteloua spp*.

Se desarrolla en una superficie de 1,340.602 ha, que representa el 1.07% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Pastizal cultivado - PC

Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate pangola), *Pennisetum*

Consulta pública

ciliaris (Zacate buffel), *Panicum maximum* (Zacate guinea o privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate pará), entre otras muchas especies. Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero (INEGI, 2005). Al interior del SA este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 859.585 ha que representa el 0.68% de la superficie total del mismo.

Pastizal inducido – (PI)

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 617.459 ha, que representa el 0.49% de la superficie total del mismo.

Zona urbana - ZU

Se refiere a las zonas que están ocupadas por localidades urbanas, en el caso específico del SA, este uso de suelo se desarrolla en una superficie de 315.161 ha que

Consulta pública

representa el 0.25% de la superficie total del mismo y se refiere a la ciudad de San José del Cabo.

Bosque de galería – BG

Este tipo de vegetación es característico de comunidades arbustivas con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de ríos y arroyos, siempre con bajas 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. Predomina generalmente el estrato arbustivo que fisionómicamente puede presentar el aspecto de matorral denso o espaciado, con alturas en de 1 y 2 m. Dentro de este tipo de vegetación se pueden encontrar; *Baccharis, Chilopsis, Senecio, Acacia, Mimosa y Salis,* y no es rara la presencia de mezquites *(Prosopis sp.).*

Al interior del SA este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 202.194 ha, que representa el 0.16% de la superficie total del mismo.

Sin vegetación aparente – DV

Este uso de suelo y/o vegetación se caracteriza porque aparentemente se encuentra desprovisto de vegetación forestal y para el caso del SA corresponde principalmente a fracciones de cauces y arroyos federales, así como, áreas de franjas costeras en las que no se desarrolla vegetación.

El total de la superficie que ocupa este tipo de uso de suelo y/o vegetación es de 90.947 ha, que representan el 0.07% de la superficie total del SA.

Cuerpo de agua (H2O)

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 0.05% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Consulta pública

IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación

Para determinar los diferentes usos de suelo y/o vegetación que se distribuye en la superficie donde se ejecutará el proyecto, se consideraron lo siguientes pasos:

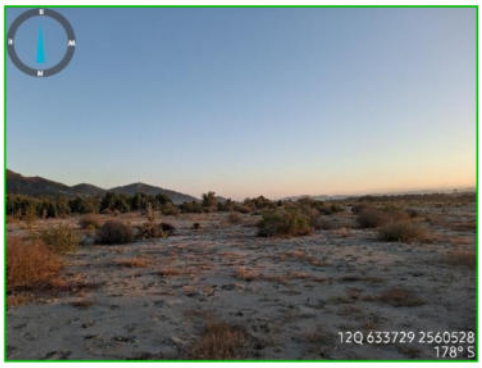
1. Revisión de información en las superficies específicas. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación a nivel SA definido para el proyecto, se realizó una sobreposición de este uso de suelo con la superficie total del proyecto mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica para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

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

IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP

Si bien, conforme a los resultados del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), el Área del Proyecto (AP) se clasifica en un uso de suelo y/o vegetación (USV), el cual se denomina como: Vegetación de galería (VG), **con base a los recorridos en campo, la fracción en donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra desprovista de vegetación forestal, con la presencia de algunos individuos arbustivos dispersos, ya que se trata de una fracción del arroyo (cauce federal) denominado como Arroyo San José; en las siguientes fotografías se puede ver parte de las condiciones actuales de la superficie del proyecto**.

Consulta pública









IV.2.2.2. Fauna silvestre

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).

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

Consulta pública

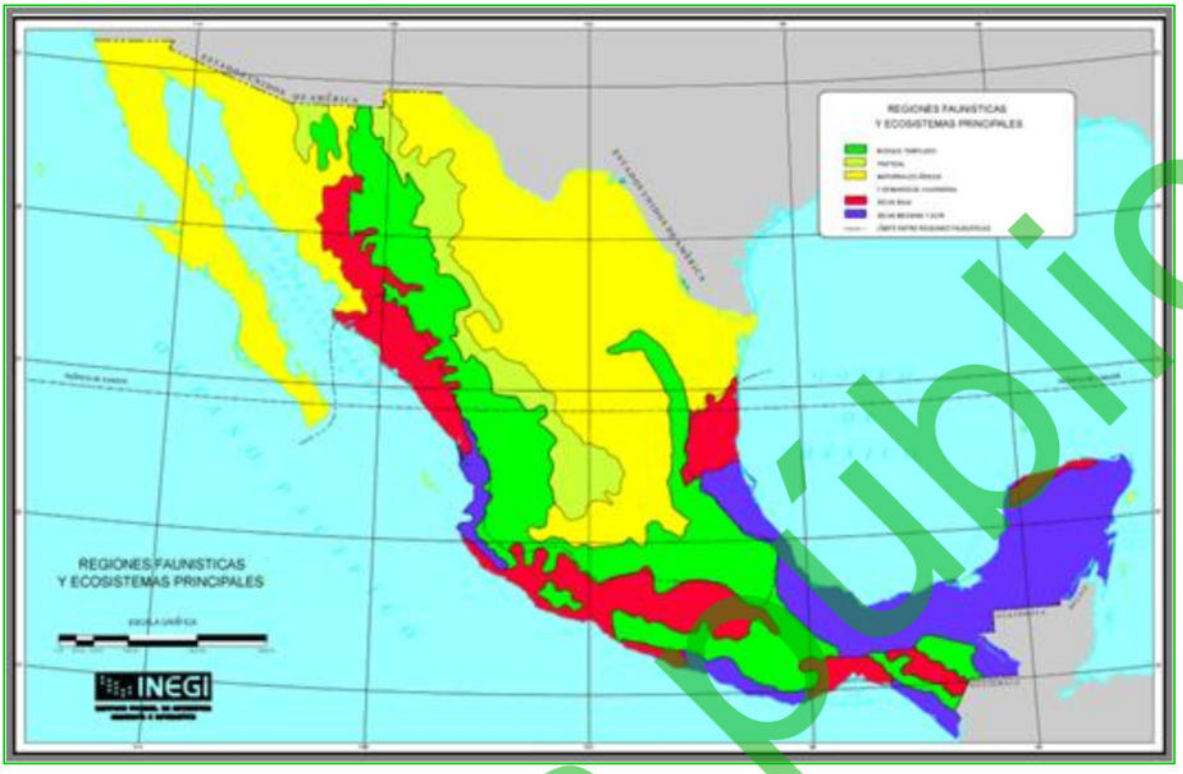


Figura IV-18. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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

Consulta pública

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 Columbridae, 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.

Consulta pública

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

Consulta pública

baja caducifolia y no se le ha encontrado más allá de los 1,000 msnm. El ánguido o "ajolote" (*Gerrhonotus paucicariantus*), es una especie prácticamente endémica a la Región y abundante en sitios cubiertos por hojarasca. La lagartija más pequeña (*Xantusia vigilis gilberti*), es pocas veces vista, solo ha sido observada en el bosque de encino-pino. Y la "lagartija o ajolote rayado" (*Eumeces lagunensis*) especie muy difícil de localizar y que se ubica en las partes húmedas de la Región.

Álvarez *et al.* (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: "la chirrionera" (*Masticophis flagellum fulginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobre todo en las partes bajas con matorral desértico; el "alicante" (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la "serpiente real o burila" (*Lampropeltis getula*); la "culebra chata" (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la 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; "chirrionera del Cabo" (*Masticophis aurigulus*) y la "culebra prieta" (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos "víboras de cascabel" (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

Consulta pública

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

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

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

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

Consulta pública

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

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

Álvarez (1995); Álvarez *et al.* (1994) y Gallina *et al*. (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna

Consulta pública

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 presentan los resultados de fauna obtenidos a partir de los muestreos realizados a nivel AP.

Consulta pública

IV.2.2.2.2. Análisis de fauna a nivel AP

Se realizó un monitoreo de fauna silvestre por la superficie del proyecto y áreas aledañas del cauce federal Arroyo San José, con base en las siguientes técnicas de monitoreo.

1. **Aves.** Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.
2. **Mamíferos.** Para el registro de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento, aparte de la observación directa, se empleó la técnica de muestreos indirectos donde fueron contabilizadas las excretas, huellas, rastros y en su caso madrigueras, así como, la colocación de trampas Sherman, tomahawk y cámaras trampa para poder identificar la presencia de mamíferos dentro del AP.
3. **Reptiles.** Para el registro de reptiles se utilizó el método de monitoreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madrigueras. Los monitoreos se realizaron en un horario de 8:00 de la mañana a 12:00 del día, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde en dos transectos, durante 4 días consecutivos en el mes de enero de 2026 estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los

Consulta pública

registros visuales obtenidos en campo. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Los transectos utilizados para el avistamiento de los tres grupos de vertebrados fueron de 5 metros de ancho por 500 metros de longitud, que multiplicados por cada uno de los recorridos (4) nos arroja una superficie de muestreo de 10,000 m^2.

Ubicación geográfica de los transectos de muestreo

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los transectos realizados en el AP, mientras que en la Figura IV-19, se muestra la ubicación geográfica de los mismos.

Tabla IV-10. Coordenadas UTM de los transectos realizados en el AP.

Transecto de fauna a nivel AP				
Transecto	Coordenadas UTM, WGS84 Zona 12Q			
	Inicia		Termina	
	X	Y	X	Y
1	633718	2560940	633676	2560384
2	633785	2560326	633602	2559774

Consulta pública

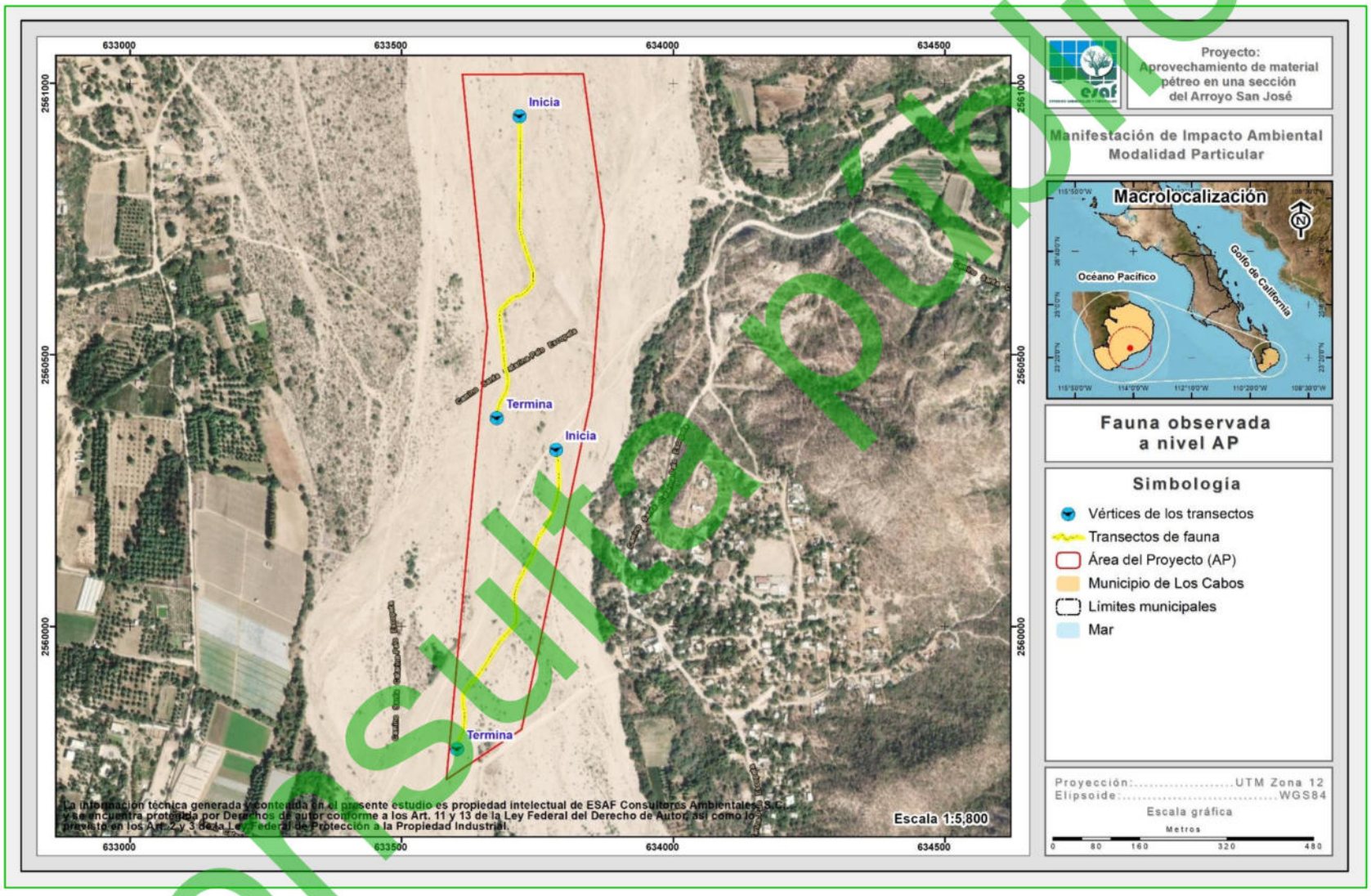


Figura IV-19. Ubicación geográfica de los transectos de fauna silvestre realizados en el AP.

Consulta pública

IV.2.2.2.2.1. Resultados

Riqueza

Como resultado de los recorridos realizados en el AP, se obtuvo una riqueza de 16 especies de fauna silvestre (R= 16), de las cuales 13 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 81.25% de la riqueza total, 1 especie corresponde al grupo de los mamíferos que representa el 6.25% y finalmente las 2 especies restantes pertenecen al grupo de los reptiles que representa el 12.50% de la riqueza total, tal como se muestra en la siguiente figura.

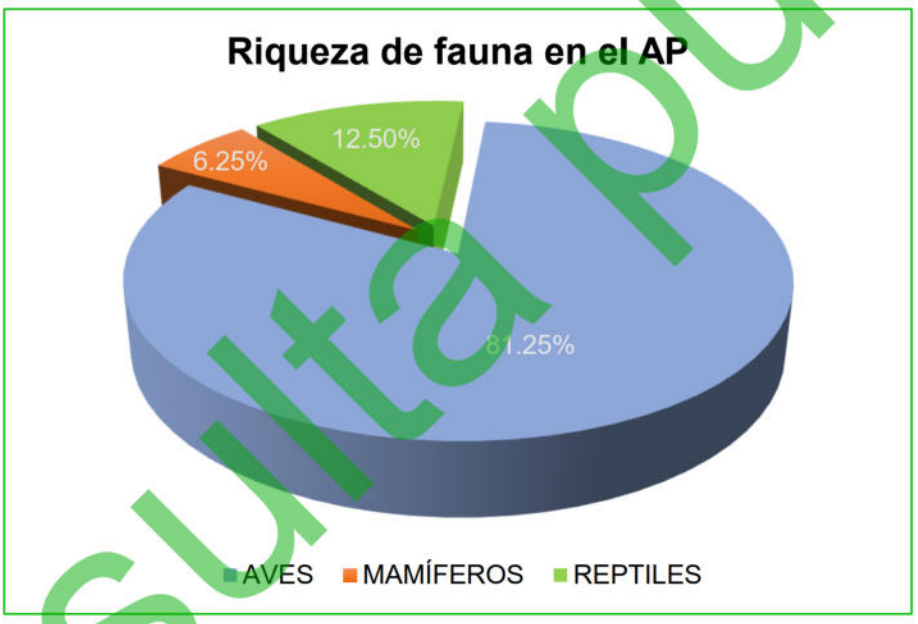


Figura IV-20. Porción de especies identificadas por grupo de vertebrados en el AP.

Aves

Dada la facilidad de movimiento del grupo aves, en el SA se obtuvo un total de 13 especies, distribuidas en 12 familias; siendo la más representativa: Picidae con 2 especies (15.38% de la riqueza total), por su parte las 11 familias restantes, integran 1 especie cada una (7.69% de la riqueza total, cada una); tal y como se muestra a continuación.

Consulta pública

Tabla IV-11. Riqueza de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	15.38
2	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	
3	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	7.69
4	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	7.69
5	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	7.69
6	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	7.69
7	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	7.69
8	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	7.69
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	7.69
10	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	7.69
11	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	7.69
12	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	7.69
13	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	7.69
13	**Total**			**100.00**

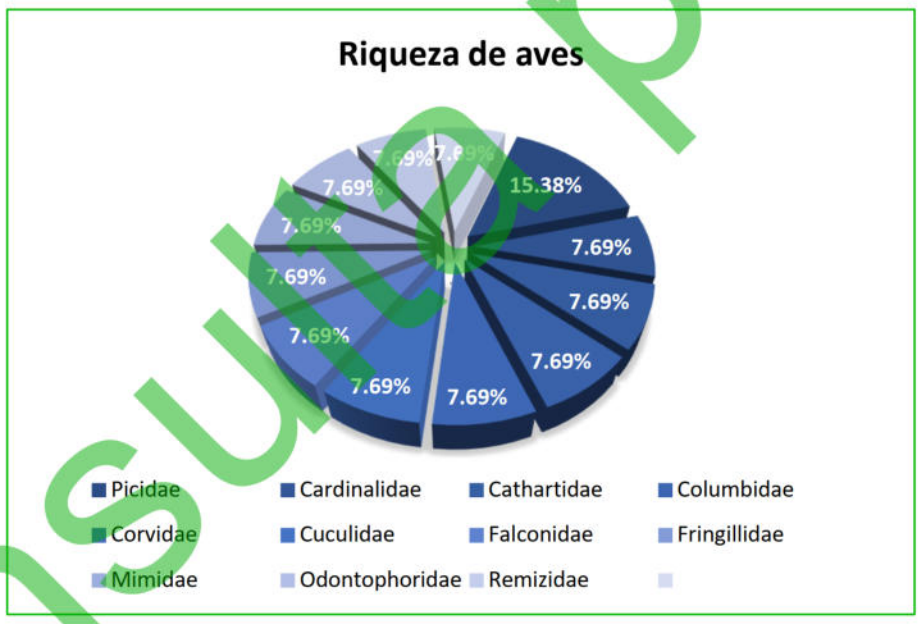


Figura IV-21. Riqueza de especies de aves registradas en el AP.

Mamíferos

Para el grupo de los mamíferos se obtuvo el registro de una especie perteneciente a la familia Sciuridae representado el 100% de la riqueza total; tal y como se muestra a continuación

Consulta pública

Tabla IV-12. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	100.00
1	**Total**			**100.00**

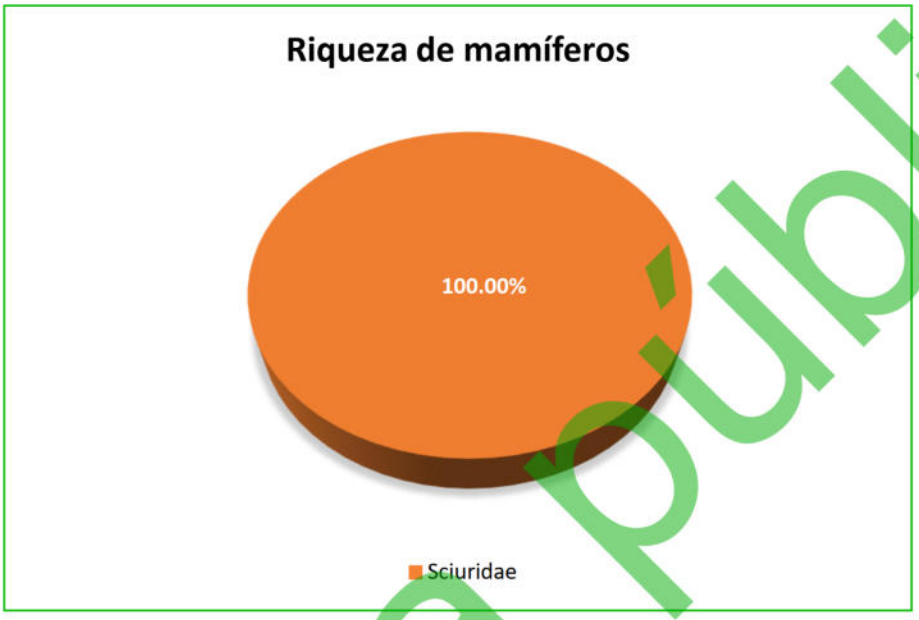


Figura IV-22. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

Para el grupo de los reptiles se obtuvo el registro de 7 especies repartidas en dos familias diferentes, donde las dos familias representan el 50% del total, cada una; tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-13. Riqueza de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	50.00
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	50.00
2	**Total**			**100.00**

Consulta pública

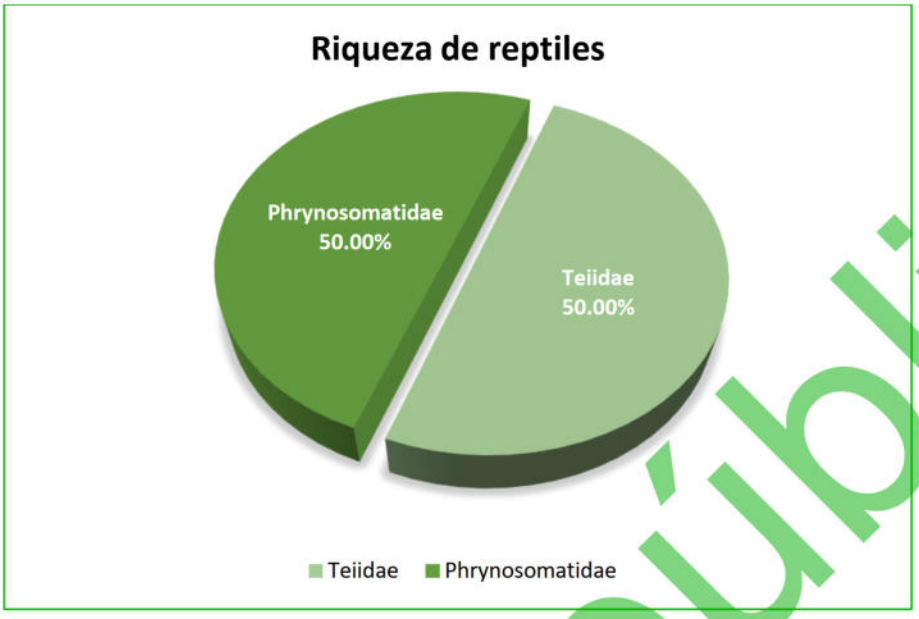


Figura IV-23. Riqueza de especies de reptiles registrados en el AP.

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

NOM-059-SEMARNAT-2010

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

Respecto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 16 especies registradas en el AP, únicamente 1 de ellas se encuentra incluida en dicha NOM, enlistada en la categoría de Amenazadas (A) y perteneciente al grupo de los reptiles. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

Consulta pública

Tabla IV-14. Especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	A

Estado de conservación de las especies de fauna silvestre

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el AP, se consultó la *Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN),* tomando en cuenta los siguientes criterios:

1. Extinta (***EX***).
2. Extinta en estado silvestre (***EW***).
3. En peligro crítico (***CR***).
4. En peligro (***EN***).
5. Vulnerable (***VU***).
6. Casi amenazada (***NT***).
7. Preocupación menor (***LC***).
8. Datos insuficientes (***DD***).
9. No evaluado (***NE***) (especie no evaluada para ninguna de las otras categorías).

Como resultado de la consulta realizada, se obtuvo que las 16 especies registradas para el AP se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), las cuales son consideradas como especies abundantes y de amplia distribución, además de que no enfrentan riesgos potenciales de amenaza, disminuyendo el riesgo de desaparecer. Dado lo anterior a continuación se presentan los resultados obtenidos.

Consulta pública

Tabla IV-15. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	UICN
Aves				
1	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	LC
2	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	LC
3	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	LC
4	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	LC
5	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	LC
6	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	LC
7	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	LC
8	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	LC
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	LC
10	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	LC
11	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	LC
12	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	LC
13	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	LC
Mamíferos				
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	LC
Reptiles				
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	LC
3	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	LC

Abundancia

Aves

Para el grupo de las aves se obtuvo una abundancia de 101 avistamientos, donde las especies con mayor registro son *Cathartes aura* y *Melanerpes uropygialis* con 14 y 12 registros cada una, mientras que las especie con menor registro es *Cardinalis sinuatus* con 2 registros, tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-16. Abundancia de especies de aves observadas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Aura	*Cathartes aura*	Cathartidae	14
2	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	Picidae	12
3	Torcaza	*Columbina passerina*	Columbidae	11
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	10
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	9
6	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	Corvidae	9
7	Chacuaca	*Callipepla californica*	Odontophoridae	8

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
8	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	Mimidae	8
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	8
10	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	Falconidae	4
11	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	Picidae	3
12	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	3
13	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	2
13	**Total**			**101**

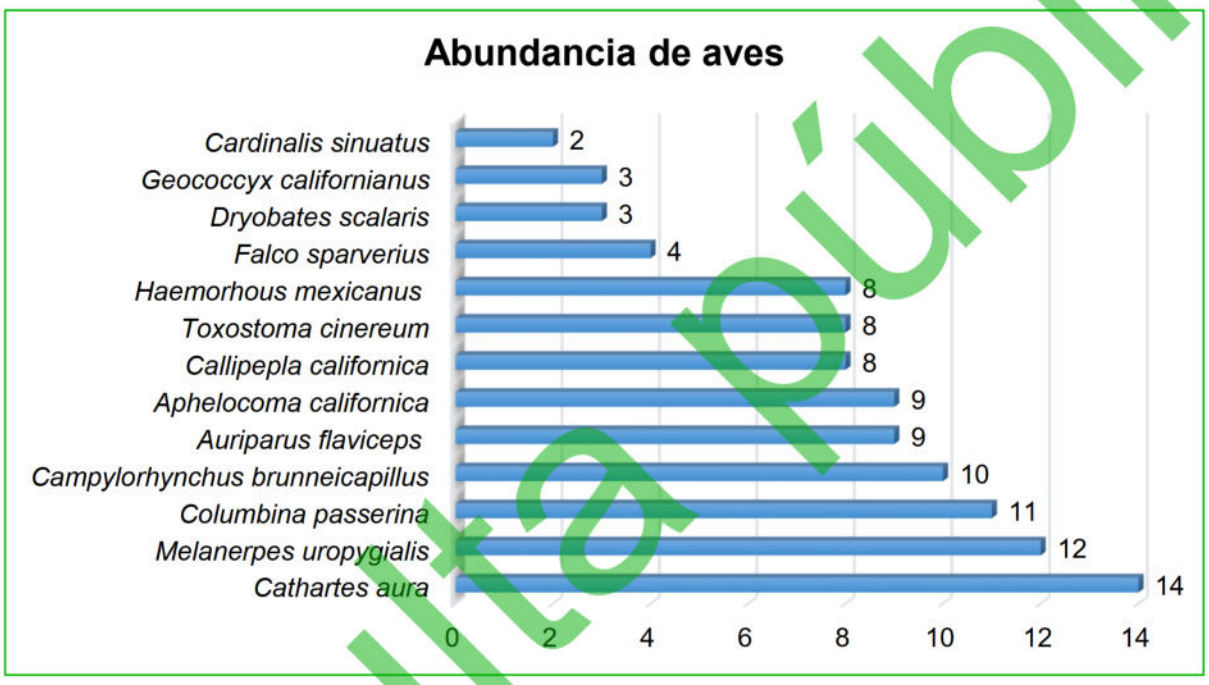


Figura IV-24. Abundancia de aves registradas en el AP.

Mamíferos

Para el grupo de los mamíferos se obtuvo un total de 5 avistamientos, siendo de la especie *Ammospermophilus leucurus*, tal y como se presenta a continuación.

Tabla IV-17. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Sciuridae	5
1	**Total**			**5**

Consulta pública

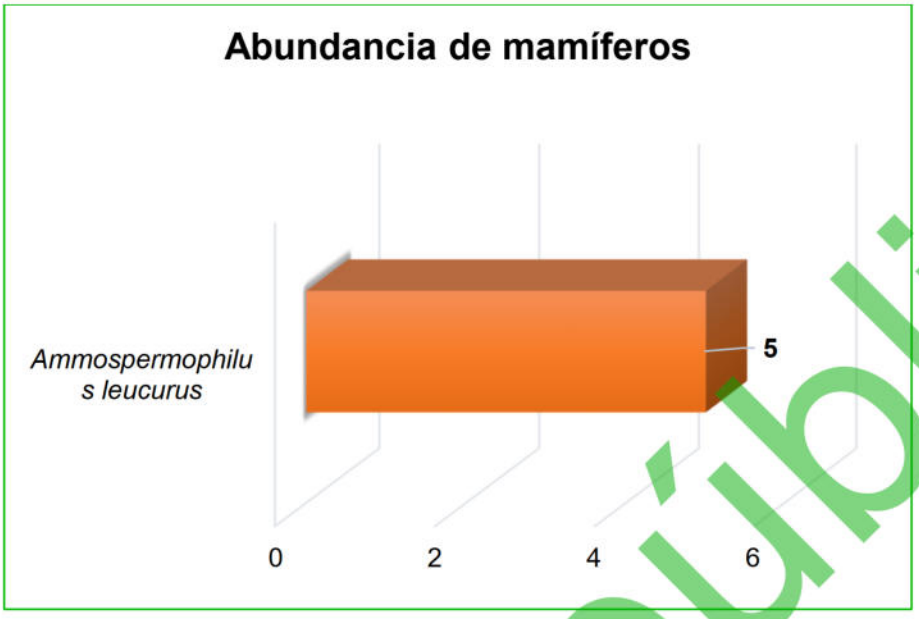


Figura IV-25. Abundancia de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

En el caso de los reptiles se obtuvo una abundancia de 7 registros, distribuidos en 2 familias y especies diferentes, siendo la especie más abundante *Aspidoscelis hyperythrus* con 4 registros, tal y como se muestra a continuación.

Tabla IV-18. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	Teiidae	4
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	Phrynosomatidae	3
2	**Total**			**7**

Consulta pública

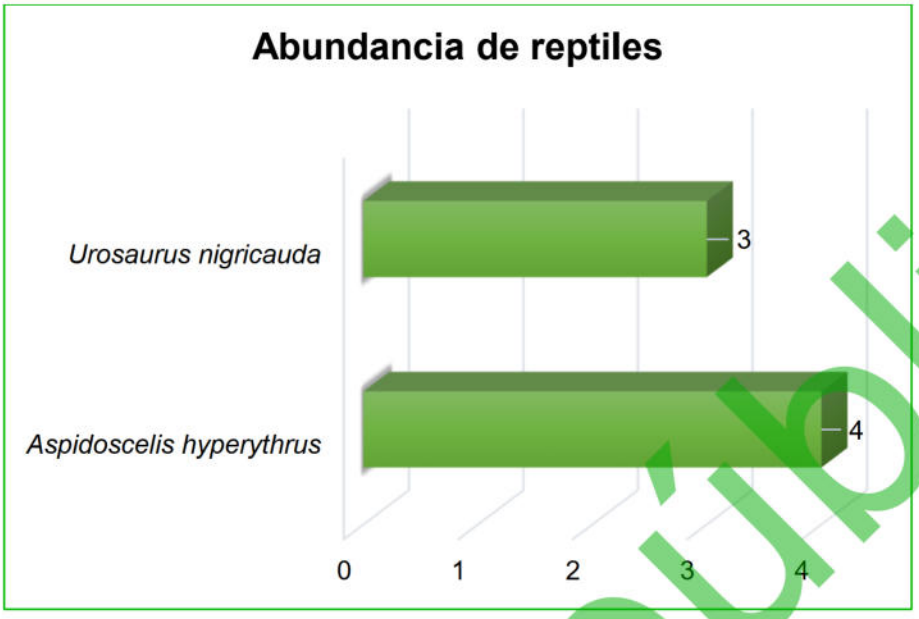


Figura IV-26. Abundancia de reptiles registrados en el AP.

Índice de diversidad de Shannon – Weiner (H') e Índice de equitatividad de Pielou (J')

Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

El índice de Shannon-Wiener se calcula empleando la siguiente fórmula:

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

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

Consulta pública

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

Índice de equitatividad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad (Magurran, 1988).

Los resultados obtenidos para cada índice, separados para cada grupo de vertebrados, se presentan a continuación.

Teniendo en consideración lo anterior, tenemos que para el caso del **grupo de las aves** el valor registrado de **H' es de 2.45,** por lo cual la diversidad es considerada como **media**, debido a que esta se encuentra en el intervalo de 1.5 y hasta 3.0.

En lo que respecta al índice de Equitatividad (J´), tenemos que para este mismo grupo se obtuvo un valor registrado de **J´ de 0.95,** lo cual representa una distribución de especies uniforme; tal y como se observa en la siguiente tabla.

Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves a nivel AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
Aves						
1	Aura	*Cathartes aura*	14	0.14	-1.98	-0.27
2	Carpintero del desierto	*Melanerpes uropygialis*	12	0.12	-2.13	-0.25
3	Torcaza	*Columbina passerina*	11	0.11	-2.22	-0.24
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	10	0.10	-2.31	-0.23
5	Baloncillo	*Auriparus flaviceps*	9	0.09	-2.42	-0.22
6	Pájaro azul	*Aphelocoma californica*	9	0.09	-2.42	-0.22
7	Chacuaca	*Callipepla californica*	8	0.08	-2.54	-0.20
8	Güeribo	*Toxostoma cinereum*	8	0.08	-2.54	-0.20
9	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	8	0.08	-2.54	-0.20
10	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	4	0.04	-3.23	-0.13

Consulta pública

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
11	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	3	0.03	-3.52	-0.10
12	Correcaminos norteño	*Geococcyx californianus*	3	0.03	-3.52	-0.10
13	Cardenal del desierto	*Cardinalis sinuatus*	2	0.02	-3.92	-0.08
13	**Total**		**101**	**1.00**		**2.45**
	Riqueza			**13.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**2.56**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.95**		

Para el caso del **grupo de los mamíferos**, dado que, por la temporalidad, condiciones climáticas, de migración o hibernación, asi como la propia distribución de especies; no se tuvo registro de avistamientos significativos por lo cuál no es posible obtener los cálculos correspondientes a los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') e índice de Equitatividad de Pielou (J').

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** se obtuvo un valor de **H´ de 0.68**, mismo que de acuerdo con la clasificación planteada por Magurran (1988), representa una diversidad considerada como **baja**, debido a que su valor está por debajo del 1.5.

Para el caso del **Índice de Equitatividad (J')**, se obtuvo un valor de **0.99**, por lo tanto, la distribución de especies se considera uniforme; los resultados se muestran a continuación.

Tabla IV-20. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles a nivel AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
Reptiles						
1	Huico de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythrus*	4	0.57	-0.56	-0.32
2	Cachora negra panza azul	*Urosaurus nigricauda*	3	0.43	-0.85	-0.36
2	**Total**		**7**	**1.00**		**0.68**
	Riqueza			**2.00**	**Índice de Diversidad de Shannon**	
	Hmax = Ln S			**0.69**		
	Equitatividad (J') =		**H/Hmax**	**0.99**		

Consulta pública

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

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

1. En términos de **riqueza**, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 16 especies; de las cuales 13 especies corresponden al grupo de las aves que representa el 81.25% de la riqueza total, 1 especie corresponde al grupo de los mamíferos que representa el 6.25% de la riqueza total y 2 especies corresponden al grupo de los reptiles que representa el 12.50% de la riqueza total.

2. En lo que respecta a **especies enlistadas en alguna categoría de riesgo** conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 16 especies registradas, solamente una de ellas se encuentra incluida en dicha NOM, perteneciente al grupo de los reptiles y enlistada en la categoría de Amenazada (A). En lo referente al Estado de conservación con base en la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se obtuvo que, las 16 especies registradas en el AP, se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC).

3. Con respecto a la **diversidad faunística**, mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H'), el grupo de las aves obtuvo un H' de 2.45, por su parte para el grupo de los mamíferos, dado que no se tuvieron avistamientos significativos, no se presenta dicho índice; y finalmente para el grupo de los reptiles se obtuvo un H' de 0.99. De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta. Teniendo en consideración lo anterior, con los resultados de la aplicación

Consulta pública

del índice de diversidad de Shannon–Wiener (H'), podemos decir que para el grupo de aves se obtuvo una diversidad media, mientras que para el grupo de los reptiles se obtuvo una diversidad baja.

4. Con respecto al **índice de Equitatividad de Pielou (J')**, el grupo de las aves presenta un valor J' de 0.95; para el grupo de los mamíferos, como se menciona con anterioridad, dado que no hubo avistamientos representativos, no se integra dicho índice; mientras que, para el grupo de los reptiles, el valor de J' es de 0.99. De acuerdo a Magurran (1988), el índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor va de 0 a 1, de forma a que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes, mientras que 0 señala la ausencia de uniformidad. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se resumen que, en términos de Equitatividad los dos grupos de vertebrados se distribuyen de manera uniforme.

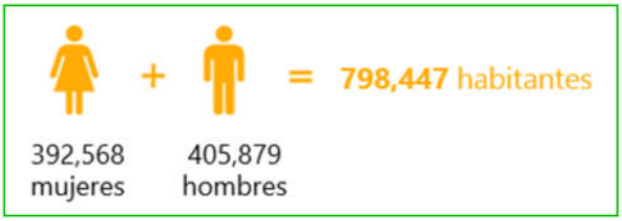
En el Anexo Digital C, en formato Excel se encuentra el análisis de la fauna registrada en el Área del proyecto y áreas aledañas.

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.

Consulta pública



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).

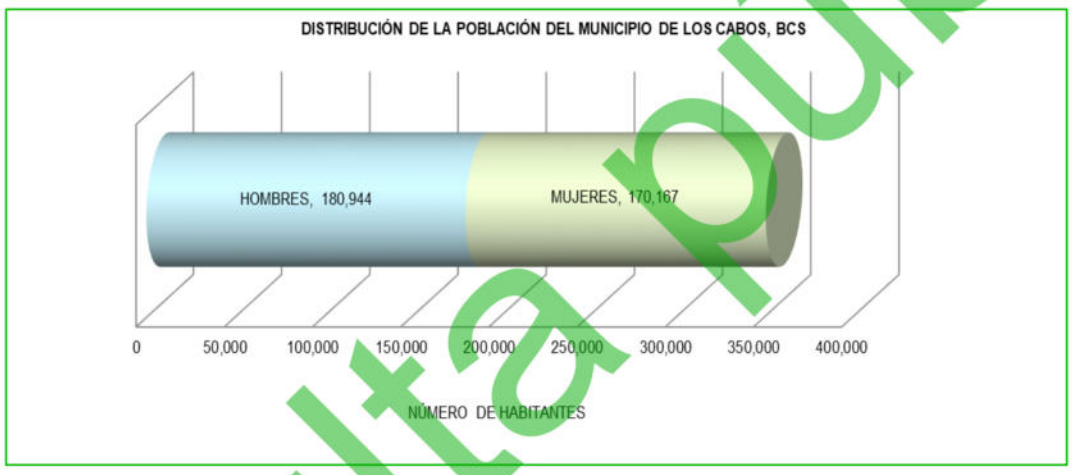


Figura IV-27. Distribución de la población del municipio de Los Cabos.

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).

Consulta pública

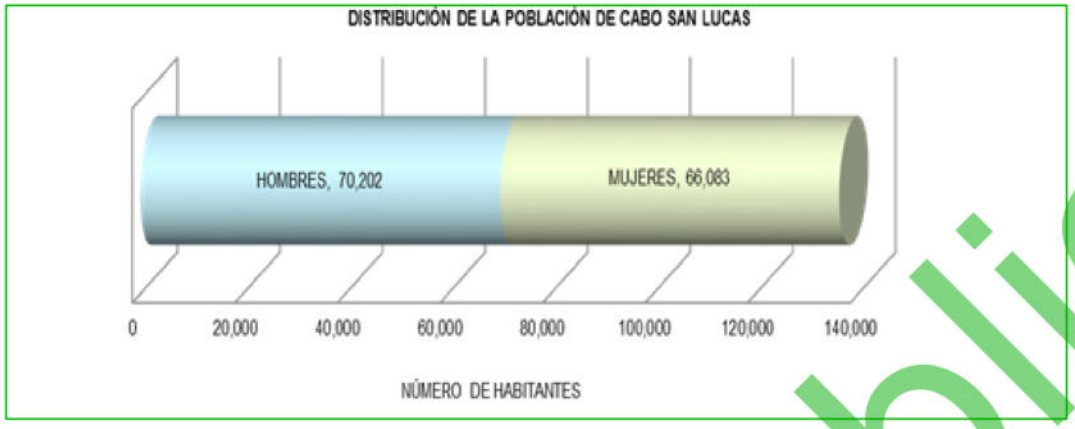


Figura IV-28. Distribución de la población de San José del Cabo.

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, 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).

Consulta pública

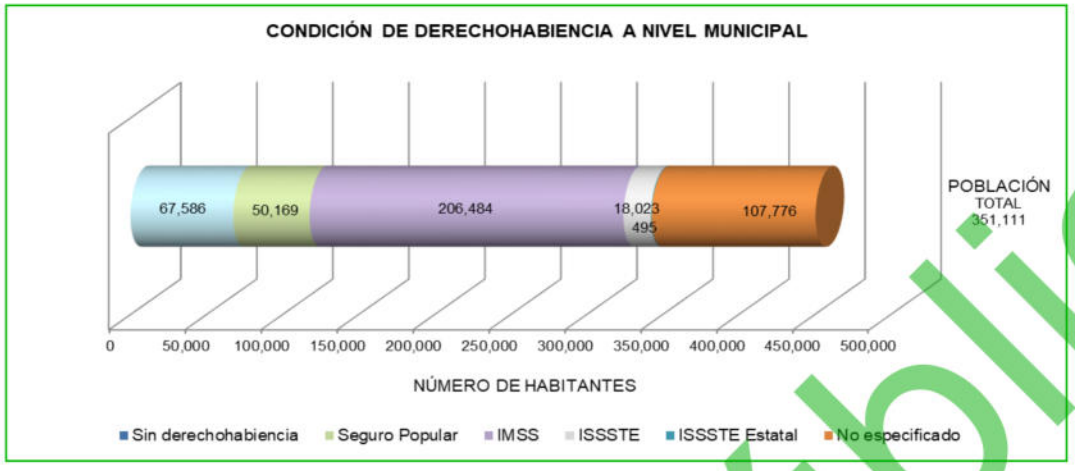


Figura IV-29. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Los Cabos.

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).

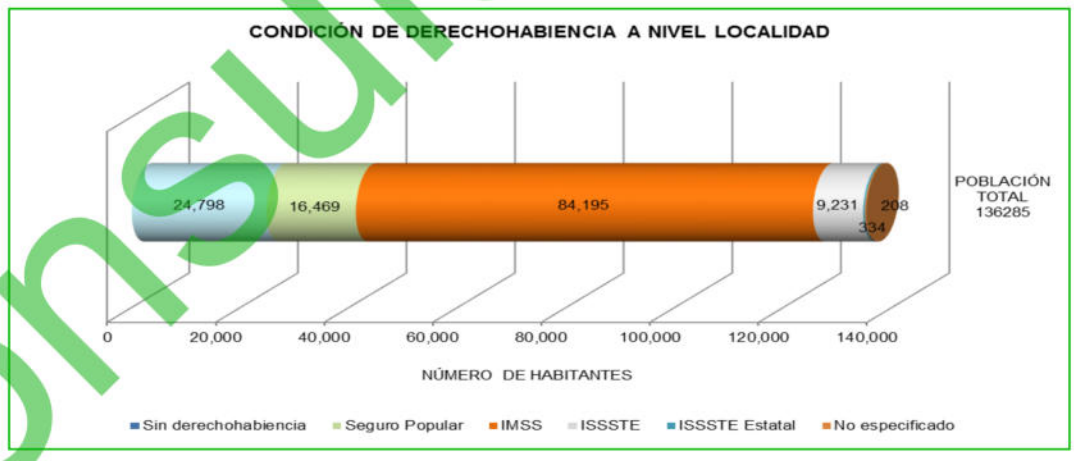


Figura IV-30. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

Consulta pública

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 (2020) 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-21. 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

Consulta pública

Sector	Porcentaje
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

Consulta pública

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 Conteo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 121,645 viviendas particulares (INEGI, 2020).

En este renglón se prestan los servicios de energía eléctrica, drenaje, alumbrado público, red vial urbana, parques, jardines, mercado público, transportación, rastro, panteones, centro cultural, seguridad pública, tránsito, agua potable y alcantarillado (INEGI, 2020).

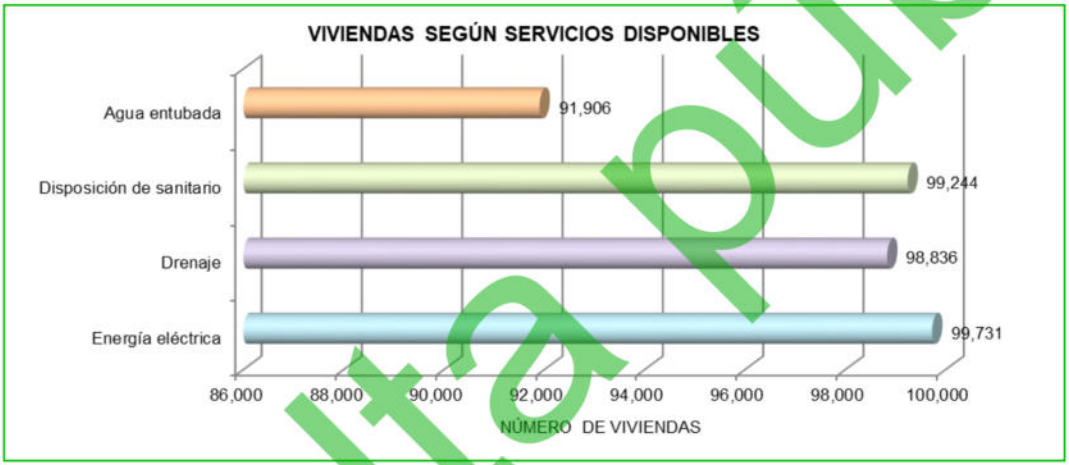


Figura IV-31. Viviendas según servicios disponibles en el municipio de Los Cabos.

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).

Consulta pública

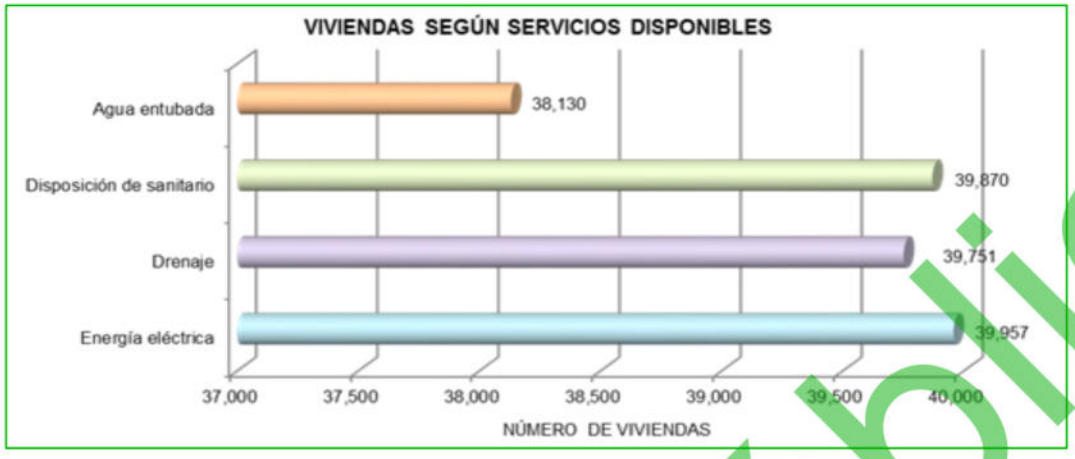


Figura IV-32. Viviendas que cuentan con servicios básicos en la localidad de San José del Cabo.

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.

Consulta pública

IV.2.4. Diagnóstico ambiental

IV.2.4.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el AP primero 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 AP 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 dio un valor más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

Regeneración. A los hábitats que no se pueden construir, natural o artificialmente, se les asigno el valor más alto (5). A los que son factibles de reconstruir en el largo o mediano plazo se les asigno un valor medio (4 y 3, respectivamente) y aquellos que son factibles de reconstruir en el corto plazo se les asignó un valor bajo (2). El valor de 1, les correspondería a sistemas de regeneración inmediata.

Consulta pública

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menos es su valor ambiental. El valor más alto, se les asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

Vínculos ecológicos. El valor de un hábitat se incrementa si se encuentra cerca de o se vincula funcionalmente a un hábitat de mayor valor de cualquier tipo.

Valor potencial. Los sitios con mayor valor ambiental potencial son aquellos que, a través de un manejo apropiado o procesos naturales, pueden eventualmente desarrollar un interés natural para su conservación sustancialmente mayor el que tiene en el presente. En cada caso se indican los factores que limitan el potencial de aumentar su valor ambiental.

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 AP. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para aquellas no incluidas en la referida NOM, se consideró si tenían alguna cualidad que las hiciera relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: Categoría de riesgo, distribución y rareza.

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

Consulta pública

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 **125,779.466 ha**; al interior del mismo se desarrollan 13 usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: **Selva baja caducifolia (SCB), Matorral sarcocaule (MSC), Bosque de encino (BQ), Vegetación de galería (VG), Asentamientos humanos (AH), Agricultura de riego (R), Mezquital desértico (MKX), Pastizal cultivado (PC), Pastizal inducido (PI), Zona urbana (ZU), Bosque de galería (BG), Sin vegetación aparente (DV) y Cuerpo de agua (H2O).**

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA definido para el proyecto.

IV.2.4.2.1. Factores físicos

- **Clima**

Con base en lo reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), dentro del SA del proyecto se reporta la presencia de 6 subtipos de clima, correspondientes a Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Seco semicálido (BS0hw(w)), Templado subhúmedo (C(w1), Seco cálido (BS0(h')hw), Semiseco semicálido (BS1hw) y Muy seco muy cálido (BW(h')w), donde el subtipo **Muy seco cálido (BW(h')w),** es el que caracteriza el Área del Proyecto, el cual, corresponde al grupo de los secos; que

Consulta pública

caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22 ºC y con una temperatura del mes más frío mayor a 18 ºC.

- **Geología**

El propósito de la clasificación cronoestratigráfica es organizar sistemáticamente la secuencia de estratos terrestres en unidades cronoestratigráficas nombradas, correspondientes a intervalos de tiempo geológico, para servir, así como un sistema de referencia en la historia geológica, con base en ello, los afloramientos rocosos son de 11 tipos, siendo estos: Granodiorita-Tonalita, Conglomerado, Lutita-Arenisca, Aluvial, Granito, Granodiorita, Arenisca, Arenisca-Conglomerado, Complejo metamórfico y Brecha sedimentaria, de los cuales; **Aluvial** es el tipo que caracteriza el Área del Proyecto. Siendo que las rocas Aluvial, se originan sobre todo cuando los ríos o corrientes de alta velocidad reducen repentinamente la misma al penetrar en una región llana; p. ej., cuando un torrente montañoso llega a una llanura.

- **Fisiografía**

De acuerdo con la clasificación de INEGI (1995), fisiográficamente el área de estudio se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la **Subprovincia 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. Ocupa una extensión de 7,612.67 km^2, que corresponden a una parte del municipio de La Paz y a la totalidad del municipio de Los Cabos.

- **Topoformas**

El sistema de topoformas es un conjunto de formas que presenta el terreno asociadas entre sí, según algún patrón (o patrones) estructural(es) y/o degradativo(s) y, además

Consulta pública

presentan un mayor grado de uniformidad paisajística en relación a la unidad jerárquica que las comprende. En este sentido, al interior del SA, se presentan 5 sistemas de topoformas denominadas Sierra alta, Meseta compleja con cañadas, Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos, Llanura aluvial y Lomerío escarpado con cañadas, de los cuales; los de tipo **Meseta compleja con cañadas y Llanura aluvial** son los que se desarrollan en el Área del Proyecto. El primer tipo se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con pequeños escurrimientos que corren en el fondo; por su parte la Llanura aluvial se encuentra en la desembocadura de la subcuenca, en la parte central baja que ocurre entre los 0 y 100 msnm y se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado.

- **Suelos**

En las superficies del SA definido para el proyecto, se reporta la presencia de 7 tipos de suelo, correspondientes a Regosol eútrico, Leptosol eútrico, Fluvisol eútrico, Calcisol esquelético, Phaeozem calcárico, Solanchak sódico, Zona urbana, de los cuales, el tipo **Fluvisol eútrico** es el que se presenta en el Área del Proyecto. Este tipo de suelo se caracteriza por estar formados por materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suela. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. En su perfil presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua de los ríos (FAO, 2009).

- **Hidrología superficial**

La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada **La Paz – Cabo San Lucas**. Esta cuenca se localiza sobre la vertiente del Golfo de California, la cual su principal característica es la de producir escurrimientos menores de 10 mm, por esta razón no existe la presencia de ríos

Consulta pública

permanentes en la zona. Esta cuenca a su vez se divide en las siguientes subcuencas: Cabo de San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago, Las Palmas, La Paz y Arroyo Datilar, la subcuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la subcuenca Río San José.

Al interior del SA bajo análisis se registra una red de escurrimientos superficiales de tercer y segundo orden, dentro de los que destacan Arroyo Caduaño, Arroyo El Barroso, Arroyo El Peyote, Arroyo Santa Anita, Arroyo Las Pilas Arroyo San José, Arroyo El Saltito, Arroyo San Lazaron, Arroyo San Miguelito, Arroyo La Cieneguita, Arroyo La Tinaja y Arroyo Boca de La Sierra, donde en el Arroyo San José, se pretende realizar las actividades de extracción de material pétreo (arena).

- **Hidrología subterránea**

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero: **0319 San José del Cabo,** que se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28 de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km^2. Por ello, conforme a la disponibilidad de agua subterránea (DAS) publicada de fecha 09 de noviembre del 2023 en el Diario Oficial de la Federación, esta es de cero.

IV.2.4.2.2. Factores biológicos

1. **Flora**

En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 13 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Selva baja caducifolia (SCB), Matorral sarcocaule (MSC), Bosque de encino (BQ), Vegetación de galería (VG), Asentamientos humanos (AH), Agricultura de riego (R), Mezquital desértico (MKX), Pastizal cultivado (PC), Pastizal inducido (PI), Zona urbana (ZU), Bosque de galería (BG), Sin vegetación aparente (DV) y Cuerpo de agua (H2O).

Con base en los recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto, se corroboró

Consulta pública

que, al tratarse de un depósito aluvial, mismo que forma parte de una fracción del Arroyo San José, dicha superficie se encuentra desprovista de vegetación forestal, sin embargo, se llegan a encontrar algunos individuos arbustivos de manera dispersa, por lo cual se concluye que el AP no reúne las características para considerarse un terreno forestal.

2. **Fauna**

A nivel AP y superficies aledañas se obtuvo un registro de 16 especies (13 especies de aves, 1 especie de mamíferos y 2 especies de reptiles). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registró una especie en dicha norma, en la categoría de Amenazada (A) y perteneciente al grupo de los reptiles. La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

IV.2.4.2.3. Factores socioeconómicos

1. **Población.** 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 del inventario

Como resultado del análisis de la *Descripción del estado preoperacional del SA definido para el proyecto*, se identificaron 13 unidades ambientales correspondientes a: Selva baja caducifolia (SCB), Matorral sarcocaule (MSC), Bosque de encino (BQ), Vegetación de galería (VG), Asentamientos humanos (AH), Agricultura de riego (R),

Consulta pública

Mezquital desértico (MKX), Pastizal cultivado (PC), Pastizal inducido (PI), Zona urbana (ZU), Bosque de galería (BG), Sin vegetación aparente (DV) y Cuerpo de agua (H2O); sin embargo de acuerdo con los recorridos que se realizaron en la superficie del AP, se corroboró que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una sección del Arroyo San José, se encuentra desprovisto de vegetación, constituido por actividades de sedimentación principalmente.

Los resultados de la valoración de la situación del estado de conservación o calidad de estas unidades ambientales se muestran en la Tabla IV-22 y Tabla IV-23.

Tabla IV-22. Evaluación de los hábitats en el AP definido para el proyecto.

\ Hábitat Criterios \	Sin vegetación aparente
Naturalidad	4
Rareza	1
Regeneración	2
Fragmentación	1
Vínculos ecológicos	1
Valor potencial	2
Áreas de reproducción y cría	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	2
Valor medio	**1.88**

Tabla IV-23. Valoración de especies de flora y fauna silvestre que se desarrollan en el AP definido.

Criterios		Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Especie		Valor ambiental			
Aves	*Cathartes aura*	1	2	2	1.67
	Melanerpes uropygialis	1	2	2	1.67
	Columbina passerina	1	2	2	1.67
	Campylorhynchus brunneicapillus	1	2	2	1.67
	Auriparus flaviceps	1	2	2	1.67
	Aphelocoma californica	1	2	2	1.67
	Callipepla californica	1	2	2	1.67
	Toxostoma cinereum	1	3	2	2.00
	Haemorhous mexicanus	1	2	2	1.67
	Falco sparverius	1	2	2	1.67
	Dryobates scalaris	1	2	2	1.67
	Geococcyx californianus	1	2	2	1.67
	Cardinalis sinuatus	1	2	2	1.67
Mamíferos	*Ammospermophilus leucurus*	1	2	2	1.67

Consulta pública

Criterios		Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
Reptiles	*Aspidoscelis hyperythrus*	1	2	2	1.67
	Urosaurus nigricauda	3	4	4	3.67
Valor promedio					**1.81**

De acuerdo con la evaluación del AP, para el caso de la valoración ambiental del hábitat se obtuvo un **valor medio de 1.88**, mientras que para la valoración de las especies de fauna fue un **valor de 1.81**, considerándose como valores bajos. Dado lo anterior, aunque el AP contiene características originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

IV.2.5. Conclusiones

- El 95.83% de la superficie total del SA (125,779.466 ha) se encuentra en buen estado de conservación.

- Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 23.830 ha, que representa el 100.00% de la superficie total del AP, la cual, corresponde a un área sin vegetación aparente debido a que se trata de una fracción del Arroyo San José constituido por actividades de sedimentación principalmente.

- No se observa gran presencia de fauna dentro del AP o zonas aledañas, sin embargo, se contempla que con la aplicación de las medidas de mitigación se asegure que el grado de afectación a la fauna silvestre 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 terrenos forestales, 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 cual, se concluye que se trata de un proyecto ambiental, económico y socialmente viable.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE 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 6
V.3 VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS 8
V.3.1. Etapa de preparación del sitio 14
V.3.2. Etapa de operación y mantenimiento 18
V.4 IMPACTOS RESIDUALES 21
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS 22
V.6. CONCLUSIONES 23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados. 3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales. 6
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales. 8
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos. 11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio. 15
Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento. 18

Consulta pública

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad. De allí la importancia del EsIA, que debe presentarse a la autoridad de aplicación para que ésta, luego de analizarlo y, si corresponde, lo apruebe mediante la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), antes de que comiencen las obras (Coria, 2008).

El EsIA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en el 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 “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, 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,

Consulta pública

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 proyecto diferentes.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José” causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos

Consulta pública

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 fueros separados en base a cada una de las etapas, como lo muestra la 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.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
3. Disposición de residuos	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	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.
Etapa 2. Operación y aprovechamiento		
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.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.

Consulta pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
3. Carga y acarreo de material	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.
	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.
4. Operación de maquinaria	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.
	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.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	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.
	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

Consulta pública

espacio por cada etapa del proyecto: preparación del sitio, operación y aprovechamiento.

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 José, 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.

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

Consulta pública

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

Matriz de Identificación de Impactos			Etapa 1. Preparación del sitio				Etapa 2. Operación y aprovechamiento						
			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				**0**	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				**0**			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.

Consulta pública

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

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

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

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

Consulta pública

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

Matriz de Identificación de Impactos			Etapa 1. Preparación del sitio			Etapa 2. Operación y aprovechamiento					
			Actividades del proyecto								
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza manual del área de extracción	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales	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	-1	
		Calidad del agua				-1		-1	-1	-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	1
		Legislación	1	1							
		Estética del paisaje		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
		Vías de comunicación						-1	-1		
		Opinión pública		-1	1	-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 área que se afecta, duración de los impactos, componentes ambientales, efectos directos e indirectos, así como su magnitud, importancia y riesgo.

Consulta pública

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

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

Consulta pública

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

Clase	Rango de importancia
Impacto crítico	Mayor a 30
Impacto altamente significativo	Entre 21 y 30
Impacto moderadamente significativo	Entre 12 y 20
Impacto poco significativo (compatible con el medio)	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera

Consulta pública

Clase de impacto	Descripción
Impacto crítico	Permanente, extensivo, directo o indirecto; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras.
	Se trata de un impacto irrecuperable.
Impacto altamente significativo	Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.
	Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.
Impacto moderadamente significativo	Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
	Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.
	Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
	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).

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
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10

Consulta pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
2. Limpieza manual del área de extracción	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
	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
Etapa 2. Operación y aprovechamiento									
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

Consulta pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	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
	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

Consulta pública

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	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.

V.3.1. 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.

Consulta pública

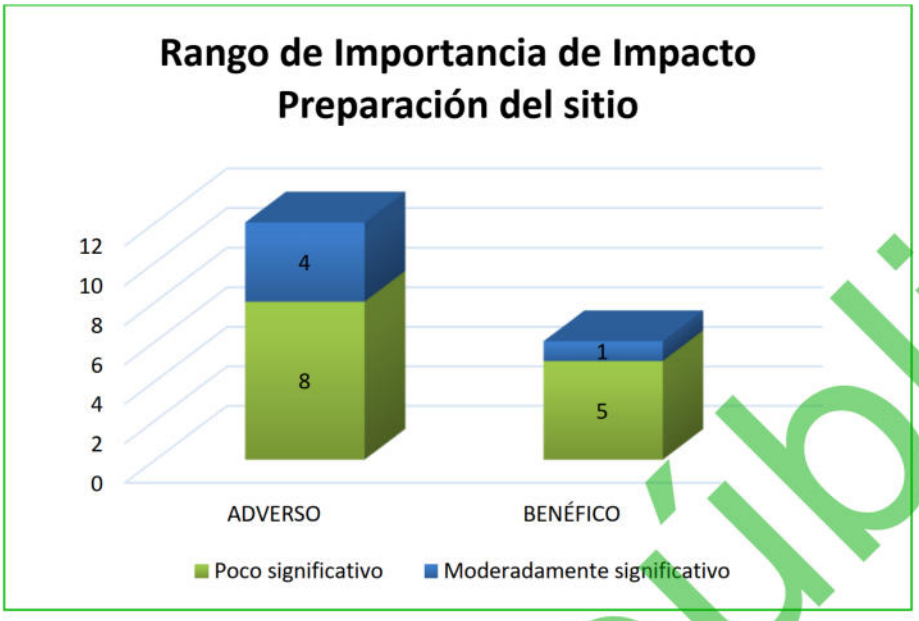


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.

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, la cual se encuentra formando parte en su totalidad de una sección del Arroyo San José, en donde al momento de iniciar con las actividades del proyecto 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, ya que se realizará limpieza 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.

Consulta pública

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

Dentro del proyecto no se contempla la remoción de vegetación forestal, sin embargo al tratarse de un cauce federal llega a existir presencia de hierbas anuales, no obstante, es importante mencionar que la eliminación de la flora, por mínima que sea genera una afectación de la dinámica de movimiento de las poblaciones de fauna silvestre, en este sentido, el proyecto al ubicarse dentro un depósito aluvial en una sección del Arroyo San José, no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal será sobre 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.

Consulta pública

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto será causado por las actividades preparativas del proyecto, sin embargo, tomando en cuenta que dentro de las 23.830 ha donde se pretende desarrollar el proyecto no se presentan condiciones para consolidar un hábitat de fauna, ya que es un cauce principal, donde la fauna cercana hace uso de él como ruta de paso, sin embargo, por la realización de actividades antrópicas se valora como un impacto *moderadamente significativo*; en referencia a la fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde, se encuentra solamente una especie (pertenecientes al grupo de los reptiles), las cuales, podrán ser desplazadas a otra zona con mejor calidad por medio de la implementación de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de individuos encontrados.

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 perdida 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, conforme a las condiciones particulares de la sección del arroyo donde se pretende ejecutar el proyecto la modificación en este elemento es valorada como *moderada* 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. Por otro lado, como se ha mencionado, con base en el Estudio Geohidrológico (Anexo 4)

Consulta pública

se determinó que con tan solo sólo 2 lluvias de 264.73 mm en el periodo de 10 años se puede recuperar el paisaje original al 100%.

V.3.2. Etapa 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.

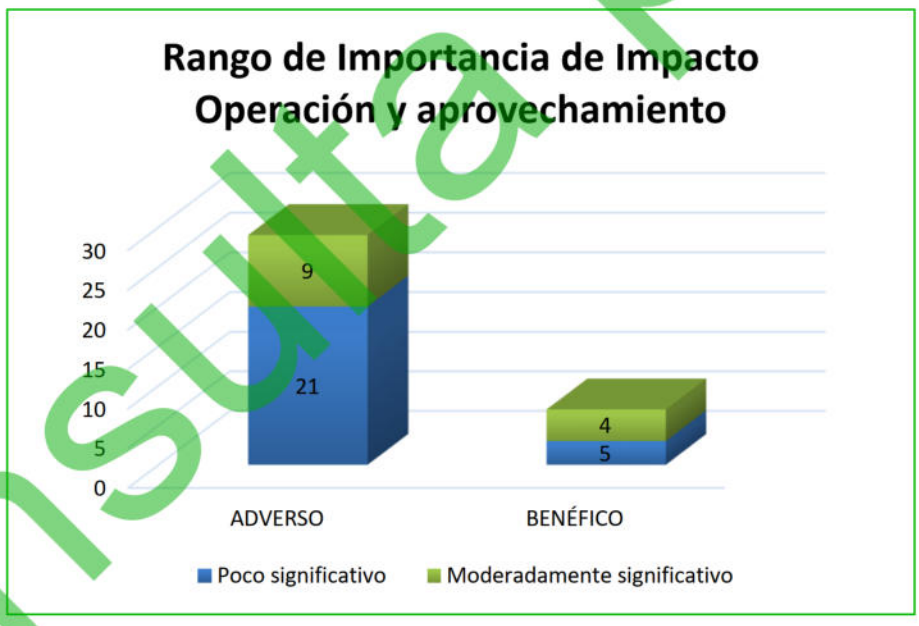


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Afectación en la calidad del aire

Durante la etapa de Operación y aprovechamiento se generarán impactos en la calidad del aire, derivado de las actividades de excavación, carga, acarreo de materiales y por

Consulta pública

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 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 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, respecto a las condiciones actuales del suelo. 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 (Arroyo San José), 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 José, no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo

Consulta pública

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.

Afectación a poblaciones de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Este impacto será causado por las actividades operativas del proyecto, sin embargo, tomando en cuenta que dentro de las 23.830 ha donde se pretende desarrollar el proyecto no se presentan condiciones para consolidar un hábitat de fauna, ya que es un cauce principal, donde la fauna cercana hace uso de él como ruta de paso, sin embargo, por la realización de actividades antrópicas se valora como un impacto *moderadamente significativo*; en referencia a la fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde, se encuentra solamente una especie (perteneciente al grupo de los reptiles), la cual, podrá ser desplazada a otra zona con mejor calidad por medio de la implementación de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de individuos encontrados.

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

Consulta pública

operación de maquinaria que se encuentre realizando las actividades dentro del proyecto, considerando que habrá perdida 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 valorada 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 (arenas) de la microcuenca, 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 (Anexo 4) de donde, se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 250,415 m^3/día.

Con estos resultados podemos estimar que **el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo dos lluvias de 264.73 mm en el periodo de 10 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,

Consulta pública

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 José cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material pétreo (arena), así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.

Consulta pública

2. El promovente pretende extraer un **volumen de material pétreo de 476,884.98 m^3 en un periodo de 5 años, con un programa extractivo de 7,900 m^3 los primeros 59 meses y 10,794.98 m^3 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 264.73 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 250,415 m^3/evento en el periodo de 10 años.

3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 2 lluvias de 264.73 mm en un periodo de 10 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 238,299.52 m^2 (23.830 ha), lo que representa el 0.019% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 125,779.466 ha.

V.6. CONCLUSIONES

En conclusión final se puede señalar que, el proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, generará una serie de impactos ambientales acumulativos, sin embargo, el único impacto que pudiera resultar relevante es la afectación a la tasa de aporte de sedimento, sin embargo, como se señaló con anterioridad, con base en el Estudio Geohidrológico (Anexo 4), el cauce federal del arroyo San José, cuanta con las capacidad necesario para la

Consulta pública

ejecución del proyecto, ya que, esta cuenca presenta una tasa de recuperación lo suficientemente alta como para determinar 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, 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.

Por lo anterior, el desarrollo del proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, es viable bajo el desarrollo de sus actividades en el presente documento, así como procurará la estricta vigilancia de la implementación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales generados, por lo cual se permitirá mantener los niveles de presión actual, evitando la afectación de especies en riego y su poblaciones, así mismo tomando, en consideración que la zona cercana, se encuentran en desarrollo y crecimiento se contempla que, a mediano plazo, se vuelva una necesidad la conformación de proyectos similares o complementarios para las actividades que actualmente se desarrollan en la zona, permitiendo el incremento de actividades en la región y contribuyendo en la calidad de vida para los pobladores.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
ÍNDICE DE TABLAS ii
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 aprovechamiento 6
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 11
VI.2.1. Objetivo general 11
VI.2.2. Objetivos particulares 11
VI.2.3. Alcances 12
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en las diferentes etapas del proyecto 12
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción 13
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos 14
VI.2.4.3. Uso de sanitarios portátiles 16
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo 18
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos 20
VI.2.4.6. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre 24
VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre 31
VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores 33
VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno 35
VI.2.4.10. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos 38
VI.2.4.11. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina 41
VI.2.4.12. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo 43
VI.2.4.13. Recolección y disposición final de los residuos líquidos 44
VI.2.4.14. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP 46
VI.2.4.15. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades 49
VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS 50
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo 50
VI.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio 52
VI.3.1.2. Bitácora para la etapa de Operación y aprovechamiento 53

Consulta Pública

VI.3.2. Indicadores de éxito 54
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas 54
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas 55
VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental 55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa 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 aprovechamiento. 7
Tabla VI-3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área del banco de extracción. 13
Tabla IV-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos. 14
Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles. 16
Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo. 18
Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo de residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc. 20
Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre. 24
Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre. 31
Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas a los trabajadores. 33
Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno. 35
Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos. 38
Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina. 41
Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo. 43
Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos. 44
Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto. 46
Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación. 49

Consulta pública

Tabla VI-18. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio. 52
Tabla VI-19. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento. 53
Tabla VI-20. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental. 55

Consulta pública

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José". 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.

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 Preparación del sitio.

Consulta pública

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

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
Preparación del sitio	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Delimitación con cintas fluorescentes de las áreas específicas del área de aprovechamiento de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo San José.	Delimitar y marcar la superficie del proyecto con materiales visibles a simple vista.	Prevención	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.	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.	Se efectuarán riegos 1 vez a la semana en las zonas de preparación de sitio	Mitigación	Supervisiones semanales y evidencia fotográfica.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área del trabajo.	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.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.	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	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos	Mitigación	Registros de la recolección de	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.		basura (Kg, Ton o m3).	
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Semanalmente llenar el registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslados de residuos.	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	Previo a cualquier inicio de actividades, se realizarán recorridos por las áreas del proyecto, con la finalidad de ejecutar actividades de ahuyentamiento, y cuando sea necesario captura y/o translocación de fauna silvestre, con la finalidad de que sea rescatada a superficies con mayor estado de conservación.	Una semana previa al inicio de las actividades preparativas del sitio, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Prevención	Temporalidad de la ejecución de las actividades.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Impartir pláticas con los grupos de trabajo sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante las actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para la protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo pláticas al inicio de las actividades preparativas del sitio, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre.	Mitigación	Reportes semestrales.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Llevar a cabo pláticas informativas y colocar de manera estratégica al menos 8 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 8 letreros alusivos.	Prevención	Número de letreros colocados.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Prevención	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Durante la ejecución del proyecto.
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.	Se efectuarán de 1 a 2 riegos diarios en las áreas de despalme.	Mitigación	Supervisiones diarias.	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	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.	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Prevención	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	Será necesario apagar camiones de carga cuando la espera sea mayor a 5 minutos.	Mitigación	Reportes semestrales	Previo y 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.	Realizar un recorrido por la superficie del proyecto para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante 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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

VI.1.2 Etapa de Operación y aprovechamiento

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

Consulta pública

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

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Excavación	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Dar mantenimiento de la maquinaria al menos cada 6 meses.	Prevención	Bitácoras semanales en los reportes semestrales.	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio, con la finalidad de afectar en lo menor posible las características del sitio.	Semanalmente llenar el registro de disposición final de residuos resultantes.	Mitigación	Registros de recolección y traslados de residuos.	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.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas y colocar 8 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Prevención	Número de letreros colocados.	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.	Llevar a cabo 2 pláticas informativas cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.	Prevención	Número de pláticas impartidas y número de asistentes.	Durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Aire	Disminución en la	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así	Realizar el servicio de la maquinaria al menos cada 6	Mitigación	Número de eventos de emisiones de gases y	Durante la ejecución del

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
		calidad del aire	como de ruidos que marca la legislación vigente.	meses.		ruidos.	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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	Será necesario apagar camiones de carga cuando la espera sea mayor a 5 minutos.	Mitigación	Reportes semestrales	Previo y 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.	Realizar un recorrido por la superficie del para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante 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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Carga y	Aire	Disminución	Se respetarán en todo momento los límites máximos	Realizar el servicio de la maquinaria	Prevención	Número de eventos de	Durante la

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
acarreo de material		en la calidad del aire	permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	al menos cada 6 meses.		emisiones de gases y ruidos.	ejecución del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Dar servicio a la maquinaria y equipo cada 6 meses.	Prevención	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diésel y/o gasolina cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de cualquier tipo de material, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	Será necesario apagar camiones de carga cuando la espera sea mayor a 5 minutos.	Mitigación	Reportes semestrales	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos siempre con lonas para evitar	Se asignarán dos lonas a cada camión de carga para cubrir el material.	Mitigación	Bitácoras mensuales de entrada y salida de los vehículos de transporte de material pétreo; Bitácoras semanales de seguimiento y control de la medida.	Durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de	Suelo	Disminución de la	Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos deberán	Mitigación	Registros de la recolección de basura	Previo y durante la

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
material		calidad del suelo	privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	tener señalamiento de orgánico e inorgánico.		(Kg, Ton o m3).	ejecución del proyecto.
			Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades.	Colocación de sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores.	Prevención	Cantidad de sanitarios colocados en el área del trabajo.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área de este último.	Reportar semanalmente el estado de la maquinaria previo a iniciar las actividades de operación.	Prevención	Bitácoras semanales incluidas en los reportes semestrales.	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.	Realizar un recorrido por la superficie del proyecto para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante 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.	Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto denominado como "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", se trata de actividades relacionadas con la extracción de material pétreo (arena), en una superficie de 238,299.52 m^2 (23.830 ha), con un volumen total de extracción de 476,884.98 m^3 en un periodo de 5 años, mismo donde se ejecutarán una serie de medidas de prevención y mitigación. A partir de lo anterior y de las medidas planteadas se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) como complemento, especificando la forma de aplicación de cada una de ellas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de Preparación del sitio y, de Operación y aprovechamiento del proyecto.

VI.2.1. Objetivo 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: "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José", durante las actividades preparativas del sitio y aquellas relacionadas a la operación y aprovechamiento 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.

Consulta pública

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 las diferentes etapas del proyecto

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 “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, de igual forma, considerando que algunas de las medidas que se proponen en las diferentes etapas del proyecto (Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento) son repetitivas, a continuación, se presenta la forma de seguimiento, especificando que factores serán atendidos y las etapas en que se ejecutarán.

Consulta pública

VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción

Tabla VI-3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área del banco de extracción.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Delimitar el área de trabajo con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños a otras áreas.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evitar en la medida de lo posible daños en áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
Definición de la medida	Colocación de cintas fluorescentes con la finalidad de prevenir y evitar impactos a áreas aledañas que pudieran generar un desequilibrio ecológico.
Objetivo	Delimitar y marcar el área de trabajo con materiales visibles a simple vista.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de contaminación del suelo para evitar daños a áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
Metodología	La delimitación del área de trabajo se realizará de la siguiente manera: 1. Con apoyo de un GPS de ubicaran las coordenadas geográficas o UTM, definidas para el área de extracción del proyecto. 2. Se realizarán hoyos en el suelo para colocar postes o varillas en los vértices del área señalada. 3. Se colocará la cinta fluorescente de tal manera que permanezca visible para los trabajadores.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo.
Entidad responsable de gestión	Responsable técnico para la delimitación del área del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Indicadores de seguimiento y control.	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos una persona para la colocación de la cinta fluorescente en la superficie del proyecto.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las actividades preparativas del sitio, así como de su operación y aprovechamiento, esta medida se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años.

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

Tabla IV-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos.

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación
Impactos atendidos	Incremento del potencial erosivo eólico, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Efecto que mitiga	Mediante los riegos frecuentes con agua tratada se protege de manera temporal al suelo desnudo para evitar la erosión eólica, dispersión de polvos y disminución de la calidad del aire.
Definición de la medida	La medida consiste en aplicar riegos frecuentes con agua tratada, en las áreas en las que se esté realizando la extracción de material y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y

Consulta pública

Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	**Descripción**
	emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Objetivo	Evitar la erosión eólica y/o dispersión de polvos, por efectos de excavación para la extracción del material.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo una vez a la semana o cuando sea necesarios para asegurar la protección del suelo, evitar dispersión de polvos y contaminación del aire.
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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección del suelo y evita la disminución de la calidad del aíre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de preparación y operación y mantenimiento. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácora diaria de seguimiento y evidencia fotográfica de las actividades realizadas durante las supervisiones diarias.
Prioridad	Media a alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo quien será el responsable técnico (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, y el equipo operativo, en total se ocuparán 4 personas.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.
</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>Tomando en cuenta que las etapas de preparación del sitio se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.</td></tr>
</table>

VI.2.4.3. Uso de sanitarios portátiles

Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles.

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 15 trabajadores, y de esta forma evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del suelo y del aire, protege la fauna silvestre.
Definición de la medida	Prohibición de la defecación al aire libre y se promueve el uso de sanitarios portátiles.
Objetivo	Disminuir el riesgo de contaminación del suelo y del aire.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Se disminuye el riesgo de contaminación del suelo y aire por impurezas provenientes de las heces fecales, y al mismo tiempo se protege la fauna silvestre al no invadir su espacio.
Metodología	La metodología para dar cumplimiento a esta medida será la siguiente: 1. Se contratará una empresa para la renta de los sanitarios portátiles. 2. La empresa contratada será quien se encargue de la instalación y mantenimiento de estas.

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	**Descripción**
	3. Se llevará un control sobre el tiempo de permanencia de los sanitarios. 4. Se tomará evidencia fotográfica.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre, y disminuye la contaminación del suelo y aire.
Entidad responsable de gestión	Constructor y operador de la obra bajo las acciones del proyecto. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Cantidad de sanitarios portátiles colocados en el área de trabajo.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de al menos 4 personas quienes se encargarán de dar el mantenimiento a cada una de los sanitarios, trabajadores de la empresa contratada para el servicio. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: vehículos de tres toneladas, equipo de seguridad personal como lo son overol, guantes, lentes, botas y cubre bocas.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que el tiempo considerado para las actividades preparativas del sitio, así como de la operación y aprovechamiento del banco del proyecto, esta medida se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años.

Consulta pública

VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento, todo mantenimiento de maquinaria y equipo se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	Incluye: • Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. • Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. • Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. • Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar algún accidente

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
Metodología	La forma en que se dará cumplimiento a la medida propuesta es: 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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de extracción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de mantenimientos de la maquinaria y equipos de trabajo anotado en bitácoras semestrales.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por la promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos

Tabla VI-7. Ficha técnica de la medida: Colocar contenedores con tapa para la recolección de cualquier tipo de residuo, desecho de obra, basura doméstica, etc.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Colocar contenedores con tapa de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos, ya sean desechos de obra y/o residuos domésticos (basura).
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que previene	Reducción de la contaminación del suelo, agua superficial y subterránea y aire por el desarrollo del proyecto.
Definición de la medida	Durante las actividades del proyecto, habrá trabajadores participando en las diferentes actividades, quienes, a la hora de tomar sus alimentos, por ningún motivo podrán dejar la basura donde ello consideren pertinente, más bien habrá áreas estratégicas claramente identificadas con recipientes de diferentes colores, para recolectar la basura que se genere cada día, en la medida de lo posible, dicha basura será separada en orgánica e inorgánica. Se realizará la contratación de una empresa externa para el traslado de dichos residuos al relleno sanitario más cercano o los centros autorizados por las autoridades competentes.
Objetivo	Incluye: • Identificar, clasificar y separar los residuos generados durante la etapa de preparación del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. • Colocar recipientes de 200 litros para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Eficacia</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Descripción de la medida / aspectos que comprende</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Metodología</td><td>Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar la siguiente metodología:
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:
Tipos de residuos generados y su clasificación.
<table>
<tr><th colspan="2">Residuo</th><th>Clave</th></tr>
<tr><td>Sólidos urbanos</td><td>Orgánicos</td><td>RSUO</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	<table><tr><td></td><td>Inorgánicos</td><td>RSUI</td></tr></table> Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán botes metálicos de 200 litros, los cuales 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 tendrá 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

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que evita la contaminación de los suelos en las áreas aledañas al proyecto, que a su vez sirven de refugio para la fauna silvestre y se conserva el paisaje del entorno. Así como, la contaminación de los escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo y equipo operativo de las diferentes actividades de la etapa de preparación del sitio. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Cada año habrá que dar mantenimiento o instalar nuevos recipientes para la recolección de residuos.
Indicadores de seguimiento y control.	Registros de recolección y traslados de residuos, donde venga: • El registro de recolección de basura (estimación en Kg., Toneladas o m^3). • El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas. • Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará de 2 personas quienes se encargarán de la colocación de los recipientes para la recolección de residuos. Y para el manejo y disposición final de los residuos, se contratará una empresa autorizada para tal fin. Los materiales necesarios para realizar esta medida son: contenedores de 200 litros, señalizaciones para identificar los recipientes, y un vehículo para el traslado de residuos al sitio autorizado.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante todo el proyecto, misma que se contempla con una vigencia de 5 años.

Consulta pública

VI.2.4.6. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre

Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	Ejecución de actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.
Tipo de medida	Prevención
Efecto que mitiga	Reducción en la abundancia de fauna nativa y pérdida de la calidad paisajística.
Definición de la medida	El proyecto propone medidas de mitigación directas sobre las especies de fauna silvestre identificadas en la superficie del proyecto, tales como ejecución de actividades de rescate fauna silvestre, para disminuir los impactos ocasionados sobre estas poblaciones. Dichas actividades de rescate se ejecutarán considerando todas las especies de fauna silvestre de posible distribución en la superficie que requiere remoción de vegetación, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento, la reubicación se realizará dentro del mismo SA del proyecto, en áreas con condiciones semejantes a las que van a ser desmontadas.
Objetivo	Evitar la disminución de abundancia de fauna silvestre nativa, favorecer la conservación de esta y proteger las zonas con alta fragilidad ambiental dentro del SA del proyecto.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	**Métodos para el ahuyentamiento y/o rescate de especies de fauna silvestre** Previo a las actividades de rescate y como medida auxiliar, se realizarán técnicas de modificación del hábitat, entre las que se contempla el retiro de troncos y rocas, restos de madera y algunos elementos particulares de la vegetación como eliminación de conjuntos de arbustos, malezas y otros residuos que puedan brindar protección, ya que esto facilita el abandono natural de la fauna de un área

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	determinada, principalmente por la reducción en el alimento y sitios de anidación, refugio y descanso, de los cuales dependen. Las actividades de rescate de vertebrados terrestres se efectuarán previo y durante las labores preparativas del sitio, por personal capacitado y empleando para ello los métodos convencionales recomendados para cada grupo de fauna, mismos que se detallan a continuación. **a) Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre.** Antes de iniciar con las actividades preparativas del sitio en el área del proyecto, se recurrirá a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987). Se realizarán recorridos en el área con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, las cuales utilizan la propia capacidad de desplazamiento de aves y mamíferos de hábitos cursoriales, para ser alejados de la zona de afectación. Como técnicas de amedrentamiento, la continua circulación de personal y vehículos en el área del proyecto, serán suficiente perturbación para ahuyentar tanto a aves, como a mamíferos de pequeña y mediana talla. Así mismo se recurrirá a algunas técnicas como la eliminación de conjuntos arbustivos, malezas y otros residuos con el fin de motivar a roedores y pequeños mamíferos a abandonar el área haciéndola poco atractiva. En el caso de mamíferos de talla mediana se inducirá el abandono de madrigueras; una vez localizada la madriguera, se procede a excavar para ampliar la entrada, esto con la finalidad de que la abandonen. En cuanto a aves, lo más factible, es alterar las áreas de reposo donde éstas se posan, de manera que resulten menos atractivas. Por último, para los reptiles (lagartijas y serpientes) lo más indicado es eliminar del área que ocupará el proyecto, restos de alimentos y elementos de refugio, mediante el corte de la hierba, remoción de pilas de leña, basura y desperdicios, pero, sobre todo, de acumulaciones de piedras y otros materiales, troncos y restos de madera. Con estas prácticas se espera transformar a los sitios en los que se realizarán actividades del proyecto, en áreas que provean pocos recursos para muchas de las especies de vertebrados. Con la aplicación de dichas prácticas se disminuirá

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	la diversidad y densidad de aquellas especies cuya capacidad de desplazamiento les permita alejarse de las zonas de afectación. **b) Técnicas de rescate, captura, manejo y traslado de fauna silvestre.** Para llevar a cabo los métodos de captura, manejo y reubicación de individuos de fauna silvestre se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies. De igual forma, se deberá contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, como lo son trampas para mamíferos pequeños y medianos, ganchos herpetológicos y guías de campo para la identificación de los organismos. Se llevarán registros de captura en los cuales se recabará información sobre el día, la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente el sitio, fecha y hora de liberación, así como datos sobre el lugar en el que fueron registradas. A continuación, se describen los métodos y técnicas que serán utilizados para cada grupo de vertebrados. **REPTILES** Los aspectos que se considerarán para realizar el rescate de reptiles son: La búsqueda de reptiles se hará mediante los métodos sugeridos por Salazar (2001), Xelano-Conde (2004), Solano-Zavaleta (2008) y Caviedes-Solís (2009), los cuales consisten en realizar recorridos a pie sin ningún rumbo fijo y buscando en los diferentes microhábitats en los que se sabe se pueden encontrar estos organismos (sobre y debajo de rocas, dentro de grietas), abarcando las diferentes unidades vegetales y cotas altitudinales de la zona, en dos horarios diferentes (diurno y nocturno). La captura de lagartijas y otros lacertílidos se realizará manualmente sujetándolos de una pata, o de la mitad del cuerpo para evitar que escapen, pero nunca de la cola, ya que la mayoría de las especies puede desprenderla como mecanismo de defensa. Una vez capturados, éstos serán colocados en costales de manta, que servirán para su traslado hacia los sitios de reubicación. La liberación se llevará a cabo en áreas similares (en cuanto a vegetación y formaciones rocosas) a las de captura.

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	En el caso de culebras y serpientes, el manejo deberá llevarse a cabo por personal capacitado y familiarizado con la herpetofauna local. Aunque la mayoría de las culebras y serpientes son inofensivas o contienen venenos poco tóxicos, todos los ejemplares capturados deberán ser manejados con extrema precaución con la finalidad de evitar accidentes. Su captura se realizará a mano, o con la ayuda de pinzas de disección largas o ganchos herpetológicos y serán confinados en sacos de manta o seda especialmente diseñados para este fin. Posteriormente, su liberación se hará en el área seleccionada para reubicación, en donde se cuenta con características similares a su hábitat. **MAMÍFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS** Los procedimientos para rescatar y reubicar especies de mamíferos de talla pequeña y mediana se describen a continuación: Antes de que comiencen las obras se recurrirá al rastreo para detectar madrigueras, y en caso de estar presente el organismo, se procederá a su captura, siendo en algunos casos necesario hacer una excavación para sacarlo. En caso de no poder atraparlo, se colocará una trampa en la cercanía de la madriguera para tratar de capturarlo más adelante. La manipulación de las diferentes especies de mamíferos se realizará empleando guantes de cuero para evitar mordeduras o rasguños (Sánchez-Hernández *et al.*, 2000). Una vez extraídos de sus madrigueras, éstas serán destruidas para evitar que otros individuos las ocupen. Posteriormente a la búsqueda de madrigueras, se realizarán capturas a mano y mediante trampas tipo Sherman para roedores y tipo Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla; dependiendo de los organismos que se desee capturar, se definirá el tipo de cebo a emplear. Estas se colocarán en sitios estratégicos cerca de las madrigueras y veredas de paso de animales que se identifiquen en la zona. Los individuos capturados se mantendrán dentro de las trampas y se deberá evitar al máximo su manipulación, se mantendrán tapadas y se tratará que siempre estén en la sombra con el fin de mantener frescos a los organismos y evitar que se estresen. El tiempo de traslado hacia los sitios de reubicación

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	deberá ser el menor posible y al igual que en los grupos anteriores, dichas áreas deberán ser lo más similar posibles a las condiciones de los sitios en los que fueron capturados. Las especies de mamíferos recolectados se determinarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo pertinentes. Todos los individuos que sean encontrados en las áreas del proyecto serán capturados y reubicados, registrando los siguientes datos: fecha, nombre de la especie, hora, estado, municipio, localidad, coordenadas geográficas, vegetación en la que se registró, así como la vegetación dominante en caso de haberse registrado en un hábitat muy perturbado. Esta información permitirá obtener la mayor precisión posible sobre las condiciones del sitio propicio para su liberación.
Metodología	Tomando en cuenta la metodología descrita en la Descripción de la medida / aspectos que comprende, se seguirán los siguientes pasos: 1. Se llevará una bitácora de registro de los ejemplares rescatados. 2. Se contará con una memoria fotográfica, que sustente y respalde las actividades realizadas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica la conservación de las poblaciones de fauna silvestre al interior del SA del proyecto y favorece la conservación de los recursos naturales en general.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo para la ejecución de las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez reubicada la fauna silvestre.
Indicadores de seguimiento y control.	Temporalidad de la ejecución de las actividades; en caso de ocurrir la presencia de fauna, se tendrá lo siguiente: • Número de ejemplares rescatados por especie. • Número de organismos rescatados listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>• Tasa de sobrevivencia (organismos reubicados vs organismos rescatados).
• Tasa de captura total (organismos capturados vs organismos observados</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 3 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 5 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>No.</th><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Lazos de acero</td><td>Pieza</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Piola de 5 m de algodón 1/8</td><td>Pieza</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Cinta gris (duct tape)</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Cinta de aislar plástica</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ligas # 10, 18 y 33</td><td>Pieza</td><td>5 c/u</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Ligas de cámara de llanta de 1” de ancho</td><td>Pieza</td><td>5</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Franela de 1 m</td><td>Pieza</td><td>3</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Botiquín de primeros auxilios que incluya Sueros antiofídico polivalente</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Lote con 50 botellas de cloro de 2 litros para desinfectar trampas</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Lote de 50 marcadores de tinta indeleble</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Lote de 5 paquetes de 4 pilas AA alcalinas para GPS</td><td>Lote</td><td>1</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Suero ANTIMICRURICO</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre					
Característica de la medida	**Descripción**				
	15	Suero ANTIVIPERINO	Pieza	1
	16	Suero anticapulina	Pieza	1
	17	Vainilla para cebar trampas tipo Sherman	Litro	5
	18	Martillos	Pieza	2
	19	Latas atún para cebar trampas tipo Tomahawk	Pieza	5
	20	Sacos de manta de 30 x 60 cm para transporte exclusivo de Serpientes, estos deberán estar rotulados con leyenda "ANIMAL PONZOÑOSO"	Pieza	5
	21	Sacos de manta de 50 x 80cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	5
	22	Abrelatas	Pieza	2
	23	Reglas milimétricas.	Pieza	2
	24	Latas de sardina entomatada para cebar trampas tipo Tomahawk.	Pieza	5
	25	Sacos de manta de 15 X 30 cm para transporte de Aves, Mamíferos y reptiles de talla pequeña	Pieza	5
	26	Piola de algodón	Metros	5
	27	Avena para cebar trampas tipo Sherman	Kilogramos	5
	28	Banderines de Plástico color rojo para identificación de madrigueras o nidos	Pieza	25
	29	Guantes de carnaza	Par	5
	30	GPS Garmin modelo Etrex 30	Pieza	1
	31	Lámparas Led para cabeza de 3	Pieza	4
	32	Ganchos herpetológicos de 102 cm de aluminio templado	Pieza	2
	33	Navajas	Pieza	2
	34	Cámara digital	Pieza	1
	35	Trampas tipo Tomahawk de acero inoxidable, modelo 274002, sus dimensiones son de 36” de largo x 11” de ancho x 11”	Pieza	5
	36	Trampas tipo Sherman de 240 x 80 x 95mm	Pieza	5
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento			

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación a la abundancia de fauna silvestre	
Característica de la medida	**Descripción**
	del proyecto, que es de 5 años.

VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre

Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida de prevención	Prohibir entrada de fauna doméstica al proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	La falta de conocimientos y preparación de las personas hace que, al enfrentarse a situaciones con fauna silvestre, se quieran proteger y por ende atacan a la fauna. Con las diferentes prácticas de concientización se pretende dar los conocimientos necesarios a los trabajadores para que contribuyan al cuidado, manejo y protección de la fauna silvestre. De igual manera, se le hará saber a los trabajadores que quedará prohibida la introducción de fauna doméstica debido a que le genera competencia a la fauna silvestre y puede provocar su desplazamiento o desaparición, según sea el caso
Objetivo	Se programarán pláticas sobre la importancia y cuidado de los recursos naturales como fauna, con la finalidad de evitar el saqueo y sensibilizar a los trabajadores con respecto a los recursos naturales.
Eficacia	Media
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para dar cumplimiento de la medida propuesta se seguirán los siguientes pasos: 1) Desde la contratación de los trabajadores, quedará establecido que queda prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo, partes derivados de la fauna silvestre tanto en el AP como en las áreas aledañas.

Consulta pública

Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.	
Característica de la medida	**Descripción**
	2) Aquel trabajador que no cumpla con la medida establecida, será sancionado. Cuando se detecte fauna silvestre al área de trabajo, se le avisará inmediatamente al supervisor ambiental, para recibir indicaciones sobre cómo manejar la situación.
Metodología	La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente: 1. La gerencia del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo del supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de los recursos de fauna silvestre. 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 esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida. Como medida adicional, se pretende la instalación de forma estratégica de 8 señalizaciones indiquen la prohibición de estas actividades.
Sinergia	La medida es sinérgica, con las pláticas de sensibilización se abarcan varios temas y puede contribuir a reducir el efecto de la mayoría de los impactos por medio de acciones preventivas.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades de preparación del sitio y operación y mantenimiento. Exige seguimiento y control de las pláticas impartidas.
Necesidad de mantenimiento	Nula. Sin embargo, se procura impartir pláticas cada 6 meses.
Indicadores de seguimiento y control.	Número de pláticas impartidas por año y número de letreros colocados.
Prioridad	Alta

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Característica de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Hojas blancas</td><td>Paquete de 500 hojas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Pieza</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Cámara</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas preparativas del sito, así como de operación y aprovechamiento, que es de 5 años.</td></tr>
</table>

VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores

Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas a los trabajadores.

Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Como medida preventiva se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en las actividades del proyecto, 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.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce la muerte incidental de la fauna silvestre.
Definición de la medida	Se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales

Consulta pública

Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	
Características de la medida	**Descripción**
	específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del AP y del por qué se deben respetar y cuidar.
Objetivo	• 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.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Impartir pláticas con los grupos de trabajo sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante las actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para la protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.
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 evidencia de la realización de la plática. 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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que promueve la educación ambiental a la población.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, trabajadores que laboren en las diferentes actividades.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Reportes semestrales, donde se incluya el número de pláticas impartidas.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, los que se presentan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Hojas blancas</td><td>Paquete de 500 hojas</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Plumas</td><td>Pieza</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Cámara</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Se realizará durante las actividades preparativas del sitio, sin embargo, pretende extenderse una vez en ejecución del proyecto, por lo cual se estiman 5 años.</td></tr>
</table>

VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno

Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Medida</td><td>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</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
	reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad. Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.
Tipo de medida	Prevención
Efecto que previene	Reduce el efecto en la abundancia y desplazamiento de fauna, así como, en la diversidad de especies del área del proyecto y del sistema ambiental.
Objetivo	• Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la preparación del sitio y operación del proyecto. • Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	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.
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

Consulta pública

Impactos atendidos. Desplazamiento de fauna	
Características de la medida	**Descripción**
	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. 6. Se colocarán letreros alusivos de las reglas definidas.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades.
Necesidad de mantenimiento	Cada año años habrá que dar mantenimiento a las señalizaciones, o en caso de requerirse antes hacerlo, la idea en que se conserven en buen estado para que cumplan la función de informar y/o restringir.
Indicadores de seguimiento y control.	Los indicadores a seguir para dar seguimiento y evaluar su cumplimiento son los siguientes: 1. Contar con una copia del reglamento. 2. Número de letreros colocados sobre los límites máximos permisibles de velocidad.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para la ejecución de la presente medida se necesitará contratar a un asesor técnico que se encargue de la vigilancia y aplicación del reglamento en la ejecución de las actividades del proyecto. Los recursos materiales consistirán en una bitácora para llevar una relación de las veces que se aplica el reglamento.
Periodo de ejecución.	Esta medida se ejecutará durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento (5 años).

Consulta pública

VI.2.4.10. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente a través del mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo
Tipo de medida	Preventivo
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Con la intención de prevenir y evitar contaminación del aire, es decir, que impacte de manera adversa la calidad del aire por medio de las emisiones de gases contaminantes y ruido, durante las actividades del proyecto, será indispensable dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en la ejecución del proyecto; con ayuda de dicho mantenimiento, cada una de las actividades se podrá realizar y ejecutar en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetaran los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficinales mexicanas "NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011", leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente.
Objetivo	Se establecerán y respetarán los límites máximos permisibles de los gases contaminantes y ruidos de acuerdo a la legislación vigente, con la finalidad de prevenir contaminación en el aire, y molestias tanto a la fauna silvestre como a los pobladores aledaños.
Eficacia	Media a alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	1. Elaborar cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos.

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	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.
Metodología	La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es: 1. Se contratará un taller establecido para dar mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilicen en el desarrollo del proyecto. 2. Se establecerá la periodicidad para el mantenimiento de la maquinaria y equipo. 3. El taller autorizado tendrá como prioridad atender la maquinaria y equipo, que se utilicen en la ejecución del proyecto. 4. Cuando por alguna razón alguna maquina o equipo presente alguna falla o ruido serán llevados de inmediato para su atención en el taller autorizado. 5. Dependiendo de la magnitud del problema de la maquinaria y/o equipo se moverá o se dejará parado en el lugar que se encuentre, para que personal del taller autorizado sea quien se presente al área del proyecto para determinar el problema e indique como moverlo. 6. Se elaborará un cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 7. Entre la gerencia del proyecto y su área de recursos humanos se encargarán de redactar un reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos. 8. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td></td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación y mantenimiento (Constructor y operador del proyecto).
Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Número de eventos de emisiones de gases. Número de eventos de emisiones de ruidos.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental) y un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr>
</table>
Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Materiales</th><th>Unidad de medida</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Chalecos</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Vehículo</td><td>Unidad</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Cascos de seguridad</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Guantes de carnaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Consulta pública

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire.				
Características de la medida	**Descripción**			
		Bitácoras de seguimiento	Pieza	250
		Plumas	Paquete	2
		Cámara fotográfcia	Pieza	1
Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 5 años, periodo que comprende la ejecución del proyecto.			

VI.2.4.11. Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Apagar los motores que requieren diésel y/o gasolina.

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Mantener apagados los motores de diésel y/o gasolina cuando no se haga uso de la maquinaria, así como de los camiones para transporte de material cuando los tiempos de espera de carga o descarga sean mayores a 5 minutos.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que previene	Contribuir a la disminución de los contaminantes atmosféricos provocado por las fuentes móviles que se requieran para llevar a cabo el proyecto.
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio y operación y aprovechamiento, toda fuente móvil de contaminantes atmosféricos deberá mantenerse apagada para mitigar la disminución de la calidad del aire.
Objetivo	1. Contribuir a mantener la calidad del aire en la zona del proyecto. 2. Evitar molestar a la fauna silvestre y pobladores aledaños por la emisión de ruidos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La metodología a seguir para aplicar la medida propuesta es la siguiente: 1. Previo al inicio de actividades se deberá hablar con los contratistas y establecer en el contrato de sus servicios, las medidas que se deberán respetar durante la ejecución de sus actividades.

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	2. Cuando algún chofer no respete las indicaciones establecidas en el contrato de trabajo, se realizará una llamada de atención y se hablara con el contratista, en caso de que haya reincidencia se despedirá al operador de la maquinaria. 3. En el reglamento interno de trabajo del proyecto se establecerá esta medida también, con la finalidad de que todos los trabajadores contratados tengan conocimiento de la misma.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del aire.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de desmonte. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Reportes semestrales que incluyan: • Bitácoras mensuales y semanales de mantenimiento de la maquinaria que opera en el proyecto. • Formatos de llamadas de atención por incumplir con la medida. • Mención de la presente medida dentro del reglamento de trabajo.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Para le ejecución de la presente medida se necesitará de una persona quien se encargará de realizar las visitas necesarias al área de trabajo para verificar que la medida de mitigación se cumpla. Los materiales y/o herramientas necesarias son: vehículo, cámara fotográfica, libreta de notas, lapicero, equipo de seguridad personal (chaleco, botas de trabajo y casco).
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la Preparación del sitio y operación y aprovechamiento del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina

Consulta pública

Impactos atendidos. Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	**Descripción**
	durante un periodo de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida de mitigación.

VI.2.4.12. Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo

Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Cubrir con lonas los camiones encargados de transportar el material pétreo.

Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire).	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Cubrir siempre con lonas todos los camiones encargados del transporte de materiales pétreos para evitar la dispersión de polvos y del detrimento de la calidad del aire.
Tipo de medida	Mitigación.
Efecto que previene	Evita la contaminación y disminución de la calidad del aire por la dispersión de polvos producto del transporte de materiales pétreos que se requieran para el establecimiento del proyecto o de material residual que se traslade a rellenos sanitarios para su disposición final.
Definición de la medida	Durante la etapa de operación y aprovechamiento, a todos los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos se les asignarán dos lonas para cubrir el material transportado.
Objetivo	Disminuir el riesgo de dispersión de polvos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera diaria, se supervisará a los vehículos para verificar que las lonas sean utilizadas en los camiones y que estas se encuentren en condiciones óptimas para cubrir por completo al material pétreo transportado. Por ninguna razón se permitirá la salida a vehículos de transporte de material pétreo que no cumplan con esta característica.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de la calidad del aire y disminuye los riesgos de contaminación del suelo y agua.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Aire (Disminución de la calidad del aire).</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de transporte. Exige seguimiento y documentación.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula una vez efectuadas las acciones.</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Bitácoras mensuales de entrada y salida de los vehículos de transporte de material pétreo. Bitácoras semanales de seguimiento y control de la medida.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.</td><td>Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en la zona del proyecto, se estima el siguiente personal:
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Operadores de maquinaria</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución.</td><td>Tomando en cuenta que la ejecución de las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 5 años.</td></tr>
</table>

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

Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

<table>
<tr><th colspan="2">Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Medida</td><td>Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante las distintas etapas.</td></tr>
<tr><td>Tipo de medida</td><td>Mitigación.</td></tr>
<tr><td>Efecto que mitiga</td><td>Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua por contaminación con residuos líquidos.</td></tr>
<tr><td>Definición de la medida</td><td>Durante la etapa de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de los sanitarios portátiles utilizados por los</td></tr>
</table>

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
	trabajadores, mismos que estarán a cargo de la misma empresa contratada para la colocación de sanitarios. Como medida de mitigación, el resto de los residuos líquidos que se generen dentro del proyecto estarán a cargo de una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final.
Objetivo	1. Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos 2. Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades. 3. Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. 4. Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos líquidos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio, con la finalidad de afectar en lo menor posible las características del sitio.
Metodología	1. 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. 2. 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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas donde se desarrollará el proyecto.
Entidad responsable de gestión	Promovente y empresa contratada.

Consulta pública

Impactos atendidos. Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	**Descripción**
Necesidad de mantenimiento	Será responsabilidad de la empresa contratada.
Indicadores de seguimiento y control.	Manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en las etapas del proyecto y bitácoras de la generación residuos líquidos.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Los recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida serán establecidos y ejecutados por la empresa contratada para el manejo y disposición final de residuos líquidos.
Periodo de ejecución	Esta medida se ejecutará durante un periodo de 5 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto.

VI.2.4.14. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP

Tabla VI-16. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del proyecto.

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Medida	El mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el abastecimiento de aceites y combustibles, se realizará en sitios establecidos y autorizados. Con esto se minimizarán los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades necesarias para el proyecto. De ninguna manera se permitirán actividades de mantenimiento dentro de la superficie del proyecto.
Tipo de medida	Preventiva.
Efecto que previene	Evita la contaminación del agua por el derrame de sustancias tóxicas producto del mantenimiento de maquinaria en la superficie del AP, evita la disminución de la calidad del suelo y del aire por derrames de aceites o combustibles y olores de los mismos.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
Definición de la medida	Durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto, todo mantenimiento de maquinaria y equipo. Así como el abasto de aceites y combustibles se deberán realizar en sitios autorizados por la autoridad competente.
Objetivo	Serán: • Disminuir el riesgo de contaminación del agua, suelo y aire. • Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados. • Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes. • Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	De manera semestral o cada vez que se requiera se deberá realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo en los sitios autorizados y el abastecimiento de aceites y combustibles se realizará de manera semanal, también, en los sitios autorizados para tal fin. Por ninguna razón se realizarán en el área del proyecto, esto con la finalidad de evitar algún accidente relacionado al derrame de aceites y/o combustibles al suelo y evitar el riesgo de contaminación del agua, aire y suelo.
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. 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.

Consulta pública

Impactos atendidos. Alteración de la calidad del agua subterránea por el mantenimiento de maquinaria y equipo, disminución de la calidad del suelo y aire.	
Característica de la medida	**Descripción**
	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.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que implica protección de áreas que son hábitat para la fauna silvestre y disminuye los riesgos de contaminación del suelo, aire y agua.
Entidad responsable de gestión	Promovente, supervisor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo operativo de las actividades de extracción. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Bitácoras semanales/mensuales de mantenimiento de la maquinaria. Bitácoras semanales de seguimiento y control del abastecimiento de aceites y combustibles de la maquinaria que opera en el proyecto.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales necesarios para aplicar la medida.	Tomando en cuenta que esta medida no será realizada directamente por el Promovente y estará en función del personal que labore en los centros autorizados para tal actividad, se estima que se ocuparan alrededor de 4 personas para realizar el mantenimiento de la maquinaria y para el abastecimiento de aceites y combustibles se ocuparan 2 personas. Los materiales necesarios para ejecutar esta medida estarán en función de las herramientas y equipo que se disponga en los centros autorizados, que básicamente son las que se utilizan en los talleres mecánicos; y en los centros para abastecimiento de aceites y combustibles se utilizaran bombas suministradoras de combustible y los aceites serán suministrados por envases de litro.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 5 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

Consulta pública

VI.2.4.15. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

Tabla VI-17. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación.

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	**Descripción**
Medida	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación de cada una de las obras del proyecto.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Cada trabajador de la obra, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente. Se tratará de limitar la cantidad de materiales presentes en el sitio a sólo lo que necesite, con la intención de evitar demasiado material sobrante en las áreas de trabajo. Por otro lado, se sacará de las áreas de trabajo diariamente los materiales combustibles como madera y papel. Se deberá mantener libres de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo; y se guardarán las herramientas y materiales en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico. Por último, una vez que se concluya con las actividades de la etapa operación del proyecto se deberá retirar tanto máquinas, como equipos de trabajo, herramientas y vehículos, y llevar a cabo una limpieza total de las diferentes áreas de trabajo.
Objetivo	Incluye: • Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas. • Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La manera en que se atenderá la presente medida es: 1. Retirar maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas. 2. Retirar materiales sobrantes. 3. Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.

Consulta pública

<table>
<tr><th colspan="2">Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.</th></tr>
<tr><th>Características de la medida</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>metodología</td><td>Se realizará un recorrido por la superficie del Proyecto, determinando que no se encuentre equipo, maquinaria pesada, herramientas o materiales sobrantes.</td></tr>
<tr><td>Sinergia</td><td>La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable de gestión</td><td>Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación. Exige seguimiento y control.</td></tr>
<tr><td>Necesidad de mantenimiento</td><td>Nula</td></tr>
<tr><td>Indicadores de seguimiento y control.</td><td>Recorrido por la superficie total del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida</td><td>Para dar cumplimiento a esta medida y ejecutarla de la mejor manera se requerirá de personal técnico calificado, un Ingeniero o Biólogo (asesor ambiental), un supervisor de obra en campo y el equipo técnico operativo, como lo muestra la siguiente tabla.
<table>
<tr><th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Supervisor de obra en campo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Equipo técnico operativo</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Periodo de ejecución</td><td>Esta medida se llevará a cabo durante la ejecución del proyecto, por lo que la medida se ejecutará durante 5 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.</td></tr>
</table>

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 de, Operación y aprovechamiento, es necesario llevar un registro sobre estas para

Consulta pública

estar monitoreando su desempeño; para ello se proponen algunos formatos de registro de seguimiento diario, en las cuales se harán las anotaciones correspondientes detalladamente, así como, cualquier otra eventualidad que se pudiera presentar. Las bitácoras se llenarán siguiendo un orden cronológico con cada una de las medidas monitoreadas.

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 registrarán información diaria, otras de manera mensual, trimestral o bien semestral.

Consulta pública

VI.3.1.1. Bitácora para la etapa de Preparación del sitio

Tabla VI-18. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales	
	Etapa de Preparación del sitio	
	Proyecto: "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José"	
MEDIDA	**FECHA**	
	CUMPLE (SI/NO)	**OBSERVACIONES GENERALES**
Delimitación del área del banco de extracción		
Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos		
Uso de sanitarios portátiles		
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo		
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre		
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 contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura		
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos al relleno sanitario más cercano.		

FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO | **FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**

Consulta pública

VI.3.1.2. Bitácora para la etapa de Operación y aprovechamiento

Tabla VI-19. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento.

	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales	
	Etapa de Operación y aprovechamiento	
	Proyecto: "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José"	
MEDIDA	**FECHA**	
	CUMPLE (SI/NO)	**OBSERVACIONES GENERALES**
Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos		
Uso de sanitarios portátiles		
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo		
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre		
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 contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura		
Apagar motores que utilizan diésel cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.		
Vehículos que transportan materiales pétreos deben estar cubiertos por lonas para evitar dispersión de polvos.		
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos al relleno sanitario más cercano.		
Manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades		
Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades		
Prohibido dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP		
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		**FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO**

Consulta pública

VI.3.2. Indicadores de éxito

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

Un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo.

Los indicadores de éxito o desempeño, ayudarán a determinar la eficacia de las acciones que se han establecido dentro del Programa de Vigilancia Ambiental; ya que son componentes fundamentales de las técnicas de control de gestión y son indispensables para cuantificar la eficacia y/o utilidad de las acciones propuestas (medidas preventivas y de mitigación).

En el Apartado VI.2.4 que trata de las fichas técnicas de las medidas ambientales propuestas en cada etapa del proyecto se presentan los indicadores de seguimiento de cada medida, los resultados de dichos indicadores nos indicaran el éxito y/o desempeño de cada medida y en función de esos resultados se podrán proponer nuevas medidas para complementar las acciones o bien aplicar medidas correctivas en caso de que se presente algún incidente ambiental.

VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas

Para determinar qué tan funcionales son las medidas preventivas y de mitigación aplicadas se deberá realizar un análisis comparativo, de las condiciones del AP antes 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).

Consulta pública

VI.3.4. Verificación y acciones correctivas

El Programa de Vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medias de prevención y mitigación ambiental, para iniciar, seguir y complementar acciones preventivas y de compensación. Las acciones preventivas y de compensación se establecerán de acuerdo a la magnitud del hallazgo y al impacto ambiental potencialmente vinculado a este.

El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

I) Identificar la causa de raíz;
II) Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
III) Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
IV) Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones de preventivas y de mitigación o correctivas implementadas.

VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental

En el siguiente cronograma se desglosan todas las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante los **5 años** de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio hasta la Operación y aprovechamiento del mismo.

Tabla VI-20. Cronograma de actividades del 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 sanitarios portátiles					
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo					
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre					

Consulta pública

Medida	Tiempo - años				
	1	2	3	4	5
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 contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura					
Apagar motores que utilizan diésel cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.					
Vehículos que transportan materiales pétreos deben estar cubiertos por lonas para evitar dispersión de polvos.					
Recolectar todos los materiales y residuos sobrantes para ser dispuestos al relleno sanitario más cercano.					
Manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.					
Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades					
Prohibido dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP					

Consulta pública

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. 6
VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL 8
VII.5. CONCLUSIONES 10

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 “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, a continuación, se presenta un análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto, así como, con la ejecución del proyecto y aplicación de las medidas de mitigación.

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, condición que se genera de manera natural. Se espera que en los últimos años se genere un incremento poco significativo en la ejecución de actividades en las superficies colindantes por el desarrollo económico de la región.

Factor Ambiental: *Suelo*

De acuerdo con las condiciones actuales de la zona, el SA cuenta con un estado de conservación alto en cuanto a las características particulares del Arroyo San José, 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 solidos como líquidos, generados por asentamientos humanos en las cercanías.

Consulta pública

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 Mm^3. Este es un factor que depende en parte al aumento en la demanda del recurso y el crecimiento exponencial urbano que se ha generado al 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 trata de una superficie completamente desprovista de vegetación forestal y únicamente llega a haber presencia de hierbas anuales y algunos troncos secos que han sido arrastrados por la corriente del agua en temporada de lluvias, por lo tanto, de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, no existen especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que solo hay presencia de hierbas. Por lo que, se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificaran las condiciones de la vegetación.

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 José, el cual se encuentra cubierta por hierbas anuales, sin embargo, se trata de una superficie que podría ser empleada por la fauna silvestre como zonas de paso. De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto y las áreas aledañas, se logró identificar una especie enlistada en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente a *Urosaurus nigricauda* (Cachora negra panza azul), perteneciente al grupo de los reptiles 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.

Consulta pública

Factor Ambiental: *Paisaje*

Dentro del SA la calidad del paisaje es bueno, 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,

Consulta pública

considerando que las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto son mínimas y que 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 sección del Arroyo San José. 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 sección de terreno con capacidad de recuperar su estado inicial una vez que deje de operar el proyecto.

Por otra parte, la extracción de material pétreo (arena) provocará una disminución en los sedimentos de la sección del Arroyo San José donde se pretende extraer arenas, sin embargo, debido al tipo de actividad y al medio donde se pretende ejecutar, **se puede regresar a su estado inicial con tan solo 2 lluvias de 264.73 mm.**

Factor Ambiental: *Hidrología*

De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material de arena), no será necesario la instalación de 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 del recurso. 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 en **la superficie del proyecto se encuentra sin vegetación**

Consulta pública

aparente, 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 ejecutarán acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario captura y/o translocación 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.

Consulta pública

Factor: *Económico*

Con la operación del proyecto habrá un aumento en la actividad económica de las poblaciones aledañas, 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.

Por otra parte, el aprovechamiento de material en pétreo (arena) provocará una disminución en los sedimentos de la sección del Arroyo San José, donde se pretende extraer el material pétreo (arenas), sin embargo, de acuerdo al estudio Geohidrológico

Consulta pública

se tiene que con el volumen estimado de recuperación (250,415 m³ por evento) el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 264.73 mm en un periodo de 10 años, por lo que el SA mantendrá su capacidad de recuperación anual.

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 ejecutarán acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario captura y/o translocación 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.

Consulta pública

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, los cuales, *Aire, suelo, fauna y paisaje*.

El Proyecto “Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José”, 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.

Consulta pública

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de Preparación del sitio y operación y aprovechamiento del proyecto 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 identificó una especie de fauna silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiente a la especie *Urosaurus nigricauda* (Cachora negra panza azul), en la categoría de Amenazadas (A) y del grupo de los reptiles. Por lo tanto, la 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 que se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, ya que se trata de un depósito aluvial dentro de una sección del Arroyo “San José”, 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 predio, 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 arenas), lo mismo que sucede en cuanto a la población humana, que no se genera un incremento

Consulta pública

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. Adicionalmente, se contratará el servicio de sanitarios móviles para que los trabajadores del proyecto puedan realizar sus necesidades sin deteriorar la calidad ambiental del AP.

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.

De acuerdo con las características antes mencionadas, la zona donde se pretende realizar el proyecto, es un área que se encuentra en crecimiento constante por efecto de la demanda de recursos de la población, es por ello que existe poca capacidad de resiliencia, es decir, los ecosistemas tienen poca capacidad de regresar a su estado normal después de sufrir alteraciones en alguno de sus componentes, sin embargo, se considera como parte de la transformación y crecimiento exponencial que se ha venido generando a lo largo de los últimos años. 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.

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**

Consulta pública

inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE ..... **i**
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES **1**
VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS **1**
VIII.1.1. Delimitación del Área de Estudio 1
VIII.1.2. Medio Físico 1
VIII.1.3. Medio Biótico: 2
VIII.1.4. Aspectos Socioeconómicos. 3
VIII.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos. 3
VIII.1.6. Medidas de Impacto. 4
VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN. **5**
VIII.2.1. Anexos impresos. 5
VIII.2.1.1 Documentación legal. 5
VIII.2.1.2. Planos de localización y cuadro de construcción 5
VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos 5
VIII.2.1.4. Estudio geohidrológico 5
VIII.2.1.5. Programa extractivo 6
VIII.2.1.6. Álbum Fotográfico 6
VIII.2.1.7 Resumen ejecutivo. 6
VIII.2.2. Anexos digitales 6
VIII.2.2.1. Anexo A 6
VIII.2.2.3. Anexo B 6
VIII.2.2.2. Anexo C 6

Consulta pública

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

VIII.1.1. Delimitación del Área de Estudio

Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez Otárola y Faustino (2003), Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa Global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.6

VIII.1.2. Medio Físico

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

1) ***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, 2025).

2) ***Suelos:*** Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

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

Consulta pública

4) ***Geología-Fisiografía-Topografía-Fallas y Fracturas.*** En cuanto a las características geológicas, y fisiográficas fueron descritas mediante información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI.

De igual manera se tomó en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

VIII.1.3. Medio Biótico:

1) ***Vegetación:*** Para determinar el tipo de uso de suelo y/o vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales Nacional, Serie VII, Escala 1:250,000 de INEGI (2021) y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de Rzedowsky y recorridos de campo, donde, además se realizaron recorridos en el AP.

2) ***Fauna***: Con la intención de conocer la distribución de especies de fauna silvestre al interior del Sistema Ambiental (SA), se realizó una revisión bibliográfica tomando en consideración literatura publicada por fuentes oficiales como INEGI, CONABIO, CONANP, CONAFOR, SEMARNAT, además se realizó una revisión exhaustiva de artículos científicos, informes y estudios realizados para la zona.

   Por otro lado, se realizó el recorrido por medio de cuatro recorridos en el AP. Estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora tomando como base las siguientes técnicas de monitoreo:

   - *Aves.* Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al*. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Consulta pública

- *Mamíferos*. Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

- *Reptiles*. 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. Los muestreos se realizaron de 8:00 am - 12:00 pm, debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha y hora.

Con la información obtenida se realizó la revisión del estatus de especies bajo categorías de riesgo haciendo un cotejo conforme a lo enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y a la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

VIII.1.4. 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.

VIII.1.5. Identificación y Evaluación de Impactos.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

I. Se elaboró una "matriz de identificación de impactos", es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa).

Consulta pública

II. Posteriormente se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una "*Matriz de caracterización de impactos"*.

III. Finalmente, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características, importancia y magnitud de los impactos mediante un rango de alguna escala de puntuación en la que se analizan criterios como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una *"Matriz de valoración de impactos".*

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto.

VIII.1.6. 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.

Independientemente del tipo de medida, se debe incluir un apartado en el que se presente un informe de las medidas que se aplicarán incluyendo al menos lo siguiente:

1. Impacto al que se dirige o efecto que pretende prevenir, mitigar y/o compensar.
2. Definición de la medida.
3. Objetivo.
4. Momento óptimo para la introducción de la medida.
5. Forma de seguimiento.
6. Eficacia y/o eficiencia

Consulta pública

VIII.2. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

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

VIII.2.1. Anexos impresos.

VIII.2.1.1 Documentación legal.

En el **Anexo 1** se presentan los documentos legales que se indica a continuación.

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

VIII.2.1.2. Planos de localización y cuadro de construcción

En el **Anexo 2** se presenta el plano de localización y cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie total del proyecto "Aprovechamiento de material pétreo en una sección del Arroyo San José".

Lo anterior con la finalidad de tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

VIII.2.1.3. Comprobante de pago de derechos

En el **Anexo 3** se presenta el Comprobante de pago de derechos.

VIII.2.1.4. Estudio geohidrológico

En el **Anexo 4** se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto.

Consulta pública

VIII.2.1.5. Programa extractivo

En el **Anexo 5** se presenta el programa extractivo del proyecto a 5 años.

VIII.2.1.6. Álbum Fotográfico

En el **Anexo 6** se presenta un Álbum fotográfico de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

VIII.2.1.7 Resumen ejecutivo.

En el **Anexo 7** se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta pública.

VIII.2.2. Anexos digitales

VIII.2.2.1. Anexo A

En el **Anexo A** se presenta el plano del proyecto con localización y cuadro de construcción en coordenadas UTM.

VIII.2.2.3. Anexo B

En el **Anexo B** se muestra la versión digital en formato PDF del Estudio Geohidrológico y el Programa de extracción del proyecto.

VIII.2.2.2. Anexo C

En el **Anexo C** se muestra la base de datos de fauna silvestre recabada en el AP y áreas aledañas.

Consulta pública

ÍNDICE

ÍNDICE i
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 1

Consulta pública

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Baev, P. V. & Penev, I. D. (1995). BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. V 5.1. Pensoft, Sofia Moscow. 57 pp.

Caviedes-Solís, L.W. (2009). Estudio herpetofaunístico del municipio de Pluma Hidalgo, Oaxaca, México. Tesis, Fac. de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2007). Informe de actividades 2007. 142 pp.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Mapa de Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2009). Consulta a los pueblos indígenas de la zona costera del Golfo de California referente al Ordenamiento Ecológico Marino. 271 pp.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2008). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (1992-2020). México. Recuperado de: https://www.gob.mx/conabio

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2016). Cuencas hidrológicas prioritarias y sitios RAMSAR, Mapa de sitios Ramsar en México.

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías, INVENIO Vol. 11 (20). 125-135 pp.

Consulta pública

Corporación Suna Hisca. (1998). Geomorfología, Parque ecológico Distrital de Montaña Entrenubes, Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. 63 pp.

Cotán-Pinto Arroyo, S. (2007). Metodologías aplicables para la identificación y valoración de impactos, Master Profesional en Ingeniería y Gestión Medioambiental (Sevilla). 22 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 343 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de La Ley General de Vida Silvestre. 52 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 69 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos. 63 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 135 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 19 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

Consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.138 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 56 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). Ley General de Vida Silvestre. 76 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). Ley de Aguas Nacionales. 114 pp.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2003). FAO Yearbook: Production. Vol. 55, FAO, Rome, 164-166 pp.

García, E. (1988). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México. 217 pp.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. (2021). Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027. 350 pp.

Hawthorne, D.W., (1987). Daños provocados por animales silvestres y técnicas de control, en: Rodríguez Tarrés, R. Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, The Wildlife Society Inc. 431-462 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México. 52 pp.

Instituto Nacional de Estadística de Geografía e Informática (INEGI). (2005). Guía para la Interpretación de Cartografía: Topografía. 21 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2021). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Consulta pública

Jiménez Otárola, F., & Faustino, J. (2003). Enfoques y estrategias actuales para el manejo de ciencias hidrográficas en América Central, Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Perú, 169 pp.

Kaufman, K. (2005). Guia de Campo Kaufman: a las Aves Norteamericanas, Hougton Mifflin Harcourt: United States of American.

Magurran, E. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey. 179 pp.

Ralph, C.J., Geupel, G. R., Pyle, PMartin, T.E., De Sante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de mé- Fauna silvestre de México: uso, manejo y legislación 115 todos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, PSW–GTR–159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services, U.S. Department of Agriculture, Albany, California.

Sánchez-Hernández, C., Romero-Almaraz, M. L., Colín-Martínez, H. & García-Estrada, C. (2000). Mamíferos de cuatro áreas con diferente grado de alteración en el sureste de México, Acta zoológica mexicana.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre de 2013.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1995). Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de enero de 1995.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (Eds). 111 pp.

Consulta pública

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2007.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación, 13 de septiembre de 2007.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, 16 de enero de 2009.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (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.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Programa sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2024). Normales climatológicas (1991-2020).

Solano-Zavaleta, I. (2008). Estudio herpetofaunístico del municipio de Tlatlauquitepec, Sierra norte de Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México D. F. 112 pp.

Consulta pública

Peet, R. K. (1974). The measurement of species diversity, Annual Review of Ecology and Systematics. 285-307 pp.

Wilbur, S.R. (1987). Birds of Baja California. University of California, Berkeley. 253 pp.

Xelano-Conde, J. M. (2004). Estudio herpetofaunístico de municipio de Zacatlán, Puebla. Tesis de Licenciatura en Biología. Escuela de Biología, BUAP. Puebla, México. 63 pp.

Consulta pública

Consulta pública

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal.

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción del Área del proyecto.

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 4. Estudio geohidrológico

Anexo 5. Programa extractivo.

Anexo 6. Álbum fotográfico.

Anexo 7. Resumen Ejecutivo.

Anexo 1. Documentación Legal

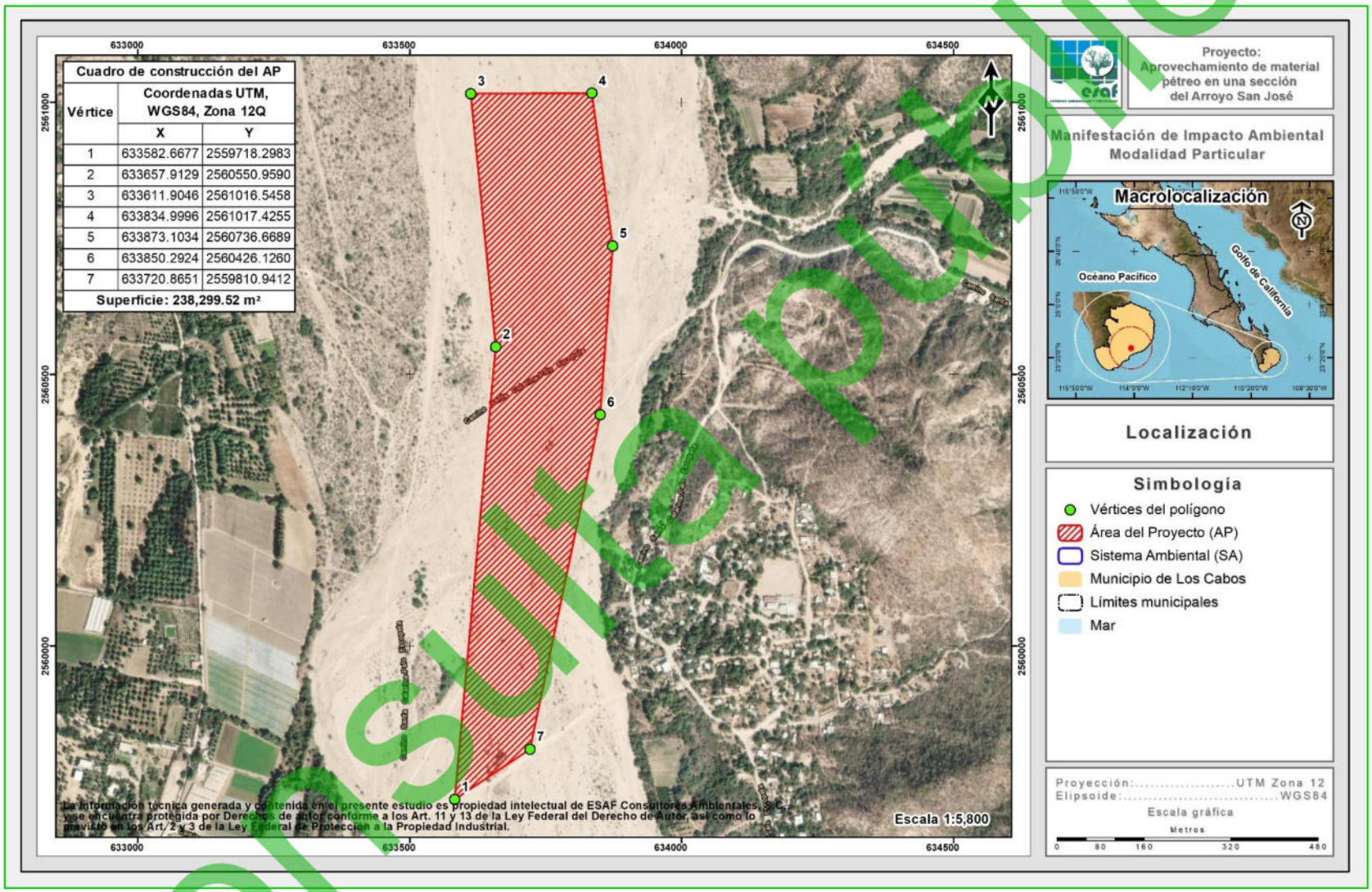
Consulta pública

Anexo 2. Plano de localización y cuadro de construcción del Área del proyecto.

Consulta pública

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	633582.6677	2559718.2983
2	633657.9129	2560550.9590
3	633611.9046	2561016.5458
4	633834.9996	2561017.4255
5	633873.1034	2560736.6689
6	633850.2924	2560426.1260
7	633720.8651	2559810.9412
Superficie: 238,299.52 m²		

Consulta Pública



Consulta pública

Anexo 3. Comprobante de pago de derechos.

Consulta pública

Anexo 4. Estudio geohidrológico.

Consulta pública

Anexo 5. Programa extractivo.

Consulta pública

Anexo 6. Álbum fotográfico.

Consulta pública

Anexo 7. Resumen Ejecutivo.

Consulta pública