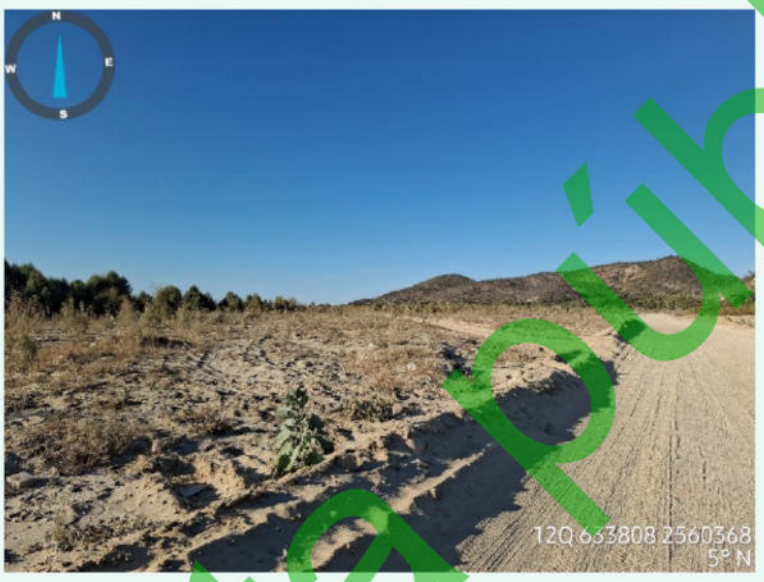
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular, Extracción de Materiales en Cauce Federal

Resumen ejecutivo



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 ii
ÍNDICE DE FIGURAS ii
I. DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDE EL PROYECTO AL MOMENTO DEELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
II. TIPO DE LA OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO 1
III. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOSY EMISIONES A LA ATMÓSFERA 3
III.1. Generación, manejo y disposición de aguas residuales 3
III.2. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos 4
III.3. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera 4
III.4. Contaminación por vibraciones y ruido 5
IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO 6
V. TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO SEÑALADO EXPRESAMENTE SI EL PROYECTO AFECTA O NO A ESPECIES ÚNICAS O ECOSISTEMAS FRÁGILES 7
V.1. Medio Físico 7
V.2. Medio Biótico 8
V.3. Aspectos Socioeconómicos 9
VI. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO 9
VII. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO EN QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA OACTIVIDAD 13
VII.1. Factores físicos 13
VII.2. Factores biológicos 16
VII.3. Factores socioeconómicos 17
VIII. SUPERFICIE REQUERIDA 17
IX. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN CUALITATIVA 20
IX.1. Etapa de preparación del sitio 20
IX.2. Etapa de Operación y aprovechamiento 23
X. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPRENCIÓN RELACIONADAS CON LOSIMPACTOS IDENTIFICADOS 26
X.1. Etapa de Preparación del sitio 26
X.2. Etapa de Operación y aprovechamiento 31
XI. PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS 36
XII. PRONÓSTICO AMBIENTAL 38
XIII. CONCLUSIONES 39

Consulta pública

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 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. 2
Tabla 2. Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas. 18
Tabla 3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio. 27
Tabla 4. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento. 32
Tabla 5. Calendarización de actividades para la construcción del proyecto en su totalidad. 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo San José. 3
Figura 2. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 11
Figura 3. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas. 12
Figura 4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P. 19

Consulta pública

I. DECLARACIÓN DEL AVANCE QUE GUARDE EL PROYECTO AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de aprovechar material pétreo (arena), el cual se ubica en una sección del cauce federal identificado como "Arroyo 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.

II. TIPO DE LA OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO

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

Consulta pública

hacia aguas arriba de la citada corriente, evitando con ello la contaminación del banco, permitiendo encauzar de una manera eficiente sus aguas. En la Tabla 1 y Figura 1 se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para los próximos 5 años.

Tabla 1. 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

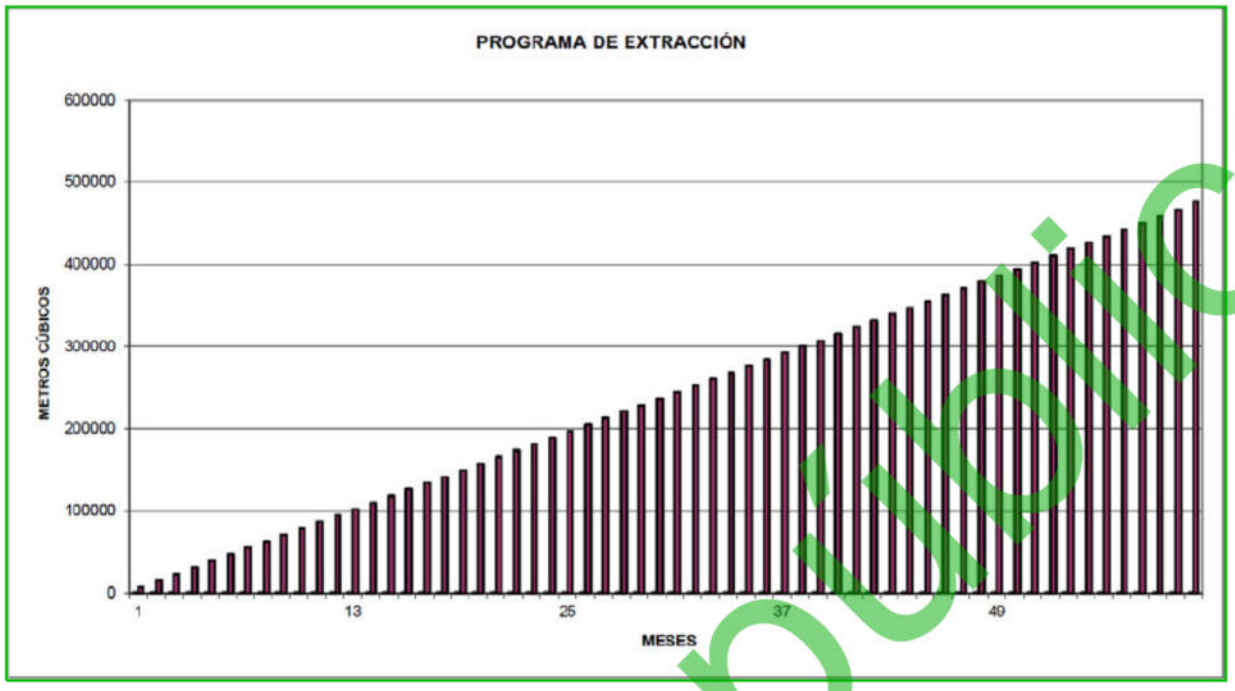


Figura 1. Programa extractivo de la fracción solicitada del cauce federal del Arroyo San José.

III. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

III.1. Generación, manejo y disposición de aguas residuales

1) ***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.

2) ***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

Consulta pública

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.

III.2. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

1) ***Preparación del sitio.*** Los residuos sólidos que se generarán en esta etapa serán depositados en el relleno sanitario más cercano o algunos otros (orgánicos) dispersados sobre la misma zona del cauce federal, lo anterior con la finalidad de acelerar su reintegración al suelo; 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.

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

III.3. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

1) ***Preparación del sitio.*** Durante esta etapa este tipo de emisiones serán casi nulas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza y delimitación del área de aprovechamiento.

Consulta pública

2) ***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.

III.4. Contaminación por vibraciones y ruido

1) ***Preparación del sitio.*** Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán casi nulas, puesto que serán las ocasionadas por el pisoteo de las brigadas encargadas de la delimitación del banco, así como de ruidos intermitentes generados por los equipos de transporte que los conduzcan al lugar de extracción.

2) ***Operación y 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 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.

Consulta pública

IV. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO

De acuerdo con las características de los procesos, las Normas Oficiales Mexicanas que están vigentes y que regularán las actividades para llevar a cabo el proyecto propuesto serán:

- **NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.**

Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.**

Límites máximos de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- **NOM-045-SEMARNAT-2006.**

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.

- **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.

- **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

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.

Consulta pública

- **NOM-081-SEMARNAT-1994.**

Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

V. TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIOECONÓMICO SEÑALADO EXPRESAMENTE SI EL PROYECTO AFECTA O NO A ESPECIES ÚNICAS O ECOSISTEMAS FRÁGILES

V.1. Medio Físico

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

- **Clima.** Se tomó en cuenta la información del Conjunto de datos vectoriales de INEGI, Unidades climatológicas Escala 1:1,000,000, así como la clasificación de Köppen, modificada por García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2025).

- **Suelos.** Para la descripción se tomó como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250,000 Serie II proporcionado por INEGI, así como la Guía para la Descripción de Perfiles de Suelos (cuarta edición) de la FAO publicada en 2009.

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

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

Consulta pública

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

V.2. Medio Biótico

- **Flora**. 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.

  Con base en lo anterior, se obtuvo que al interior de la fracción de terreno específica donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal (Sin vegetación aparente), ya que se trata de una sección del Arroyo (cauce federal) denominado como "San José".

- **Fauna.** Con la intención de conocer la situación faunística silvestre en el AP y las áreas aledañas se realizó un análisis sobre las especies reportadas en trabajos previos correspondiente a la zona faunística.

  Con respecto al AP y zonas aledañas, se realizó un monitoreo de fauna en la sección de terreno del cauce federal y zonas aledañas; con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

  - ***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

Consulta pública

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

- ***Mamíferos.*** Para el grupo de mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

- ***Reptiles.*** Para el registro de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar

La revisión del estatus de especies bajo categorías de protección se realizó conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2025).

V.3. Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos oficiales proporcionadas por INEGI del censo poblacional 2020 para el estado de Baja California Sur, municipio de Los Cabos y localidad de San José del Cabo.

VI. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

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 2).

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:

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

Consulta pública

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

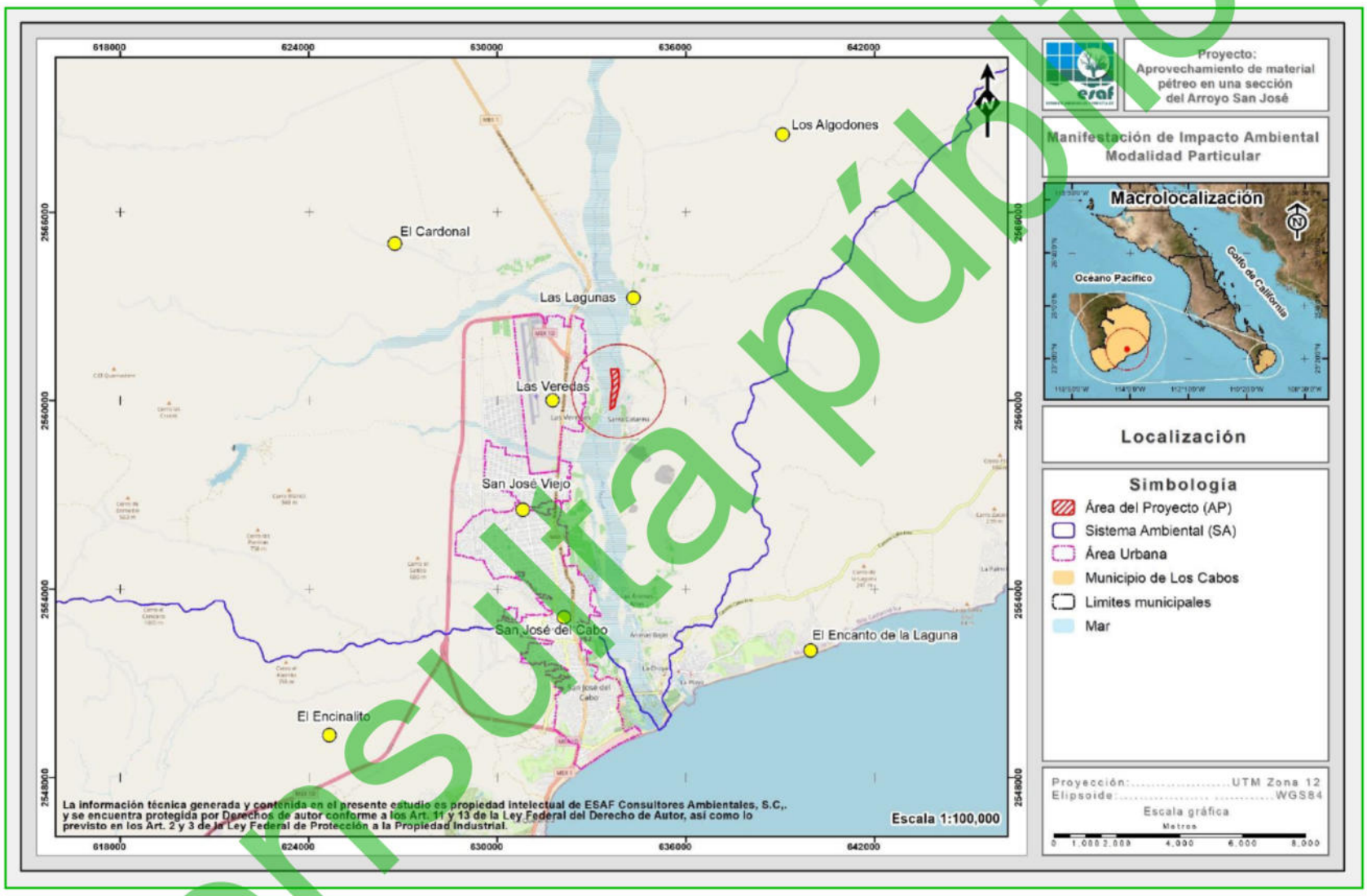


Figura 2. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

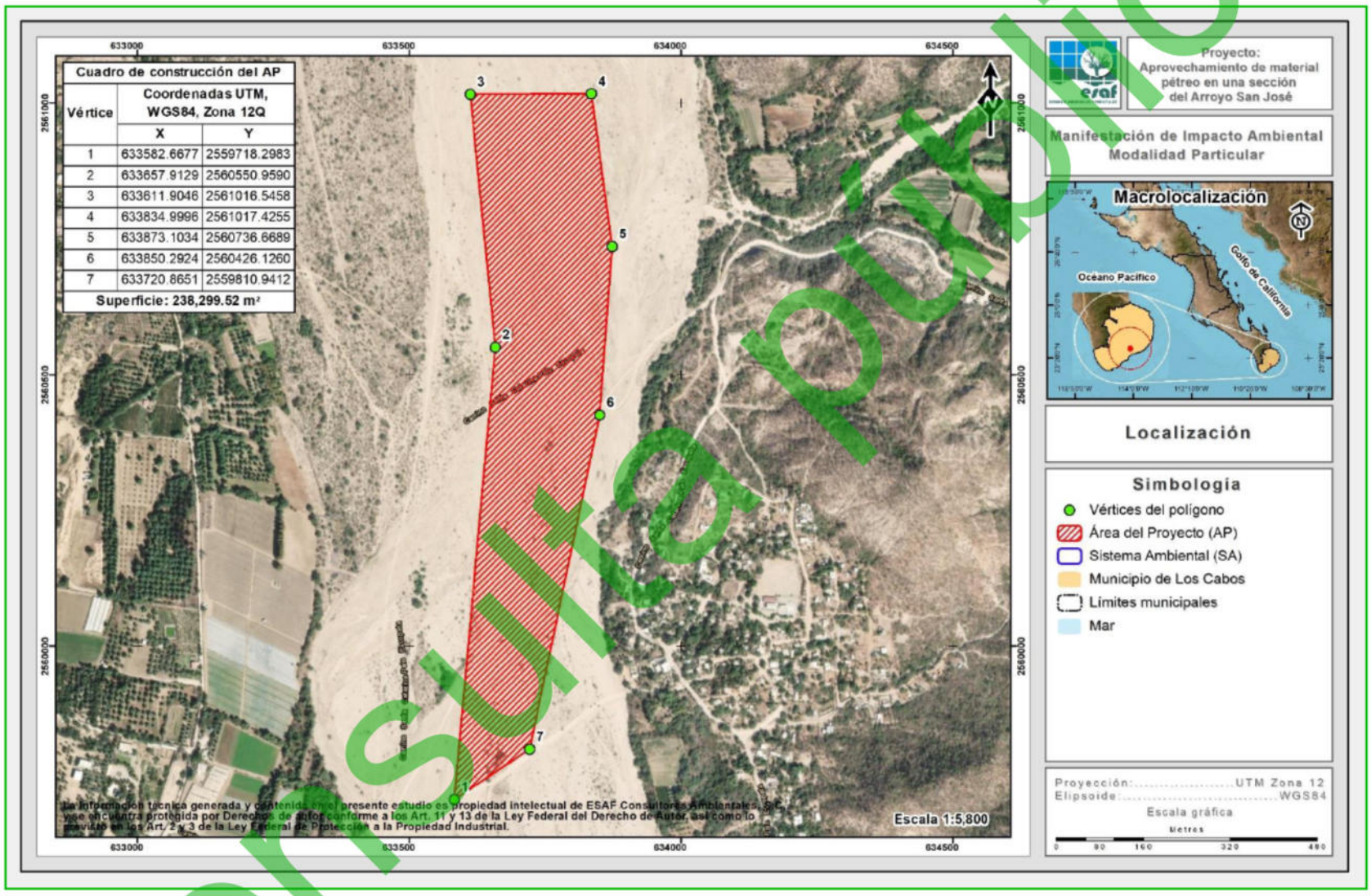


Figura 3. Localización de la poligonal del proyecto donde se pretenden desarrollar las actividades propuestas.

Consulta pública

VII. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO EN QUE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD

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.

VII.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 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,

Consulta pública

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 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

Consulta pública

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 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,

Consulta pública

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.

VII.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 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

Consulta pública

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.

VII.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).

VIII. SUPERFICIE REQUERIDA

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 Figura 4 se muestra su localización geográfica, mismos que se integran de manera impresa en el Anexo 2 y de manera digital en el Anexo A.

Consulta pública

Tabla 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 publica

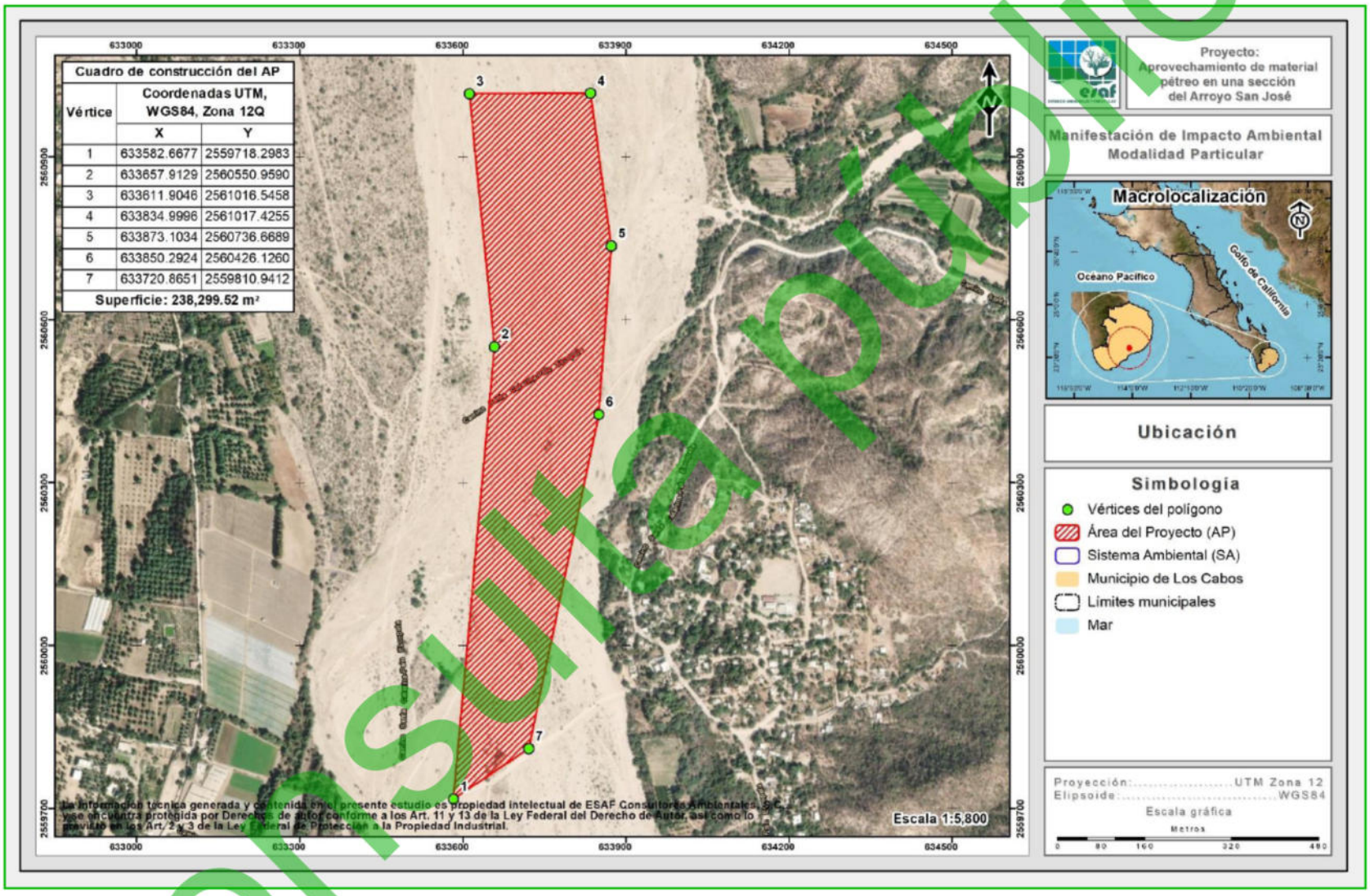


Figura 4. Ubicación de la poligonal donde se pretenden realizar las actividades propuestas en la presente MIA-P.

Consulta pública

IX. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN CUALITATIVA

IX.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. 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.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo

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 fracción 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 (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

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 fracción 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%.

IX.2. Etapa de Operación y aprovechamiento

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.

A continuación, se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

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 la operación de maquinaria que se encuentre dentro de la fracción 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.

Consulta pública

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 fracción del Arroyo San José, no cuenta con las características para el desarrollo de hábitat de fauna, por lo que la afectación principal serán las rutas de paso que emplea la fauna en dicha zona, considerando que es una afectación generada desde las actividades preparativas del sitio no habrá gran incidencia, sin embargo, derivado de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales, impedirán que la fauna pueda desplazarse libremente, ya que estarán perturbadas de manera temporal. En función de lo anterior este impacto es valorado como moderadamente significativo, principalmente porque se trata de un efecto con un grado de incidencia media, que se presentará de forma inmediata en zonas muy localizadas en donde se llevará a cabo la extracción.

La importancia se debe principalmente a que se trata de un factor ambiental fundamental en los procesos del ecosistema, sin embargo, es importante mencionar

Consulta pública

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 (pertenecientes al grupo de los reptiles), la cual, podrá 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

Las modificaciones en el factor paisaje dentro de la superficie del proyecto, serán derivadas de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y la operación de maquinaria que se encuentre realizando las actividades dentro del proyecto, considerando que habrá 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

Consulta pública

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/evento.

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.

X. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPRENCIÓN RELACIONADAS CON LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

X.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 3. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Preparación del sitio.

Actividad	Factor ambiental	Elemento atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la medida	Forma de seguimiento	Período de ejecución
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 m^3).	
			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 m^3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

X.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 4. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de Operación y mantenimiento.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
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 calidad del	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases	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
		aire	contaminantes, así 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 m^3).	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	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 m^3).	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
			local competente.				
Carga y acarreo de material	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, así como de ruidos que marca la legislación vigente.	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.
			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.

Consulta pública

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
Carga y acarreo de material	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	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 m^3).	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 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 m^3).	Previo y durante la ejecución del proyecto.

Consulta pública

XI. PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

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

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

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

El Programa general de las actividades para el proyecto, se contempla en un **periodo de 5 años**, 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.

Consulta pública

Tabla 5. Calendarización de actividades para la construcción del proyecto en su totalidad.

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

XII. PRONÓSTICO AMBIENTAL

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

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.

Consulta pública

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 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.

XIII. 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

Consulta pública

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 inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio**.

Consulta pública