



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- II. Identificación:** Versión Pública de 03/MP-0004/01/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular
- III. Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- IV. Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma MC. Raúl Rodríguez Quintana**
"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Baja California Sur, previa designación, firma el C. Raúl Rodríguez Quintana, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales "



- VI. Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69 en la sesión celebrada el 19 de abril del 2024.

Disponible para su consulta en:

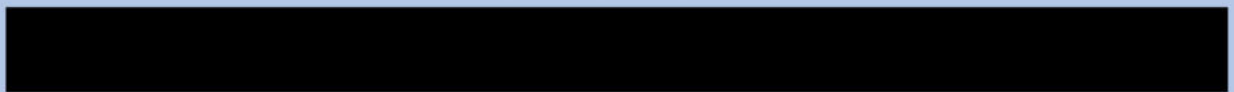
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_11_2024_SIPOT_1T_2024_ART69.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular
Extracción de Materiales en Cauce Federal



Promovente:



Los Cabos, Baja California Sur, enero 2024

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
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.....	3
I.1.5. Tiempo de vida útil del Proyecto	6
I.1.6. Presentación de la documentación legal	6
I.2. DATOS GENERALES DE LA PROMOVENTE	6
I.2.1. Nombre o razón social.....	6
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa	6
I.2.3. Nombre del representante legal	6
I.2.4. CURP del Representante Legal	7
I.2.5. Dirección de la Promovente para recibir u oír notificaciones.....	7
I.3. DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	7
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	7
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio	7
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio	7
I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio	7
I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I-1. Cuadro de construcción de la superficie del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño	4
---	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Ubicación geopolítica del polígono propuesto para la extracción del material pétreo sobre el Arroyo Migriño. 2

Figura I-2. Localización geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente Proyecto y su relación a las Localidades cercanas. 3

Figura I-3. Localización de la superficie donde se pretende desarrollar el Proyecto... 5

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Nombre del Proyecto

“Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”

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 “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” corresponde al Subsector denominado Minería (particularmente al de minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de Proyecto

El presente proyecto lleva por nombre “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, tal y como se menciona, este consiste en la Preparación del sitio y Operación de un Banco de extracción de material pétreo (arena) a desarrollarse en una superficie de 95,179.192 m² (9.518 ha) que pertenece a una sección del cauce federal “Arroyo Migriño”, mismo que, se ubica en el Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del Proyecto

El área donde se desarrollará el proyecto para el cual se elabora el presente estudio se ubica en el municipio de Los Cabos, aproximadamente a 24.30 kilómetros al

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

noroeste de la ciudad de Cabo San Lucas (Figura I-1), y aproximadamente a 2.40 km al oeste del poblado identificado como Migriño, perteneciente al municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur (Figura I-2).

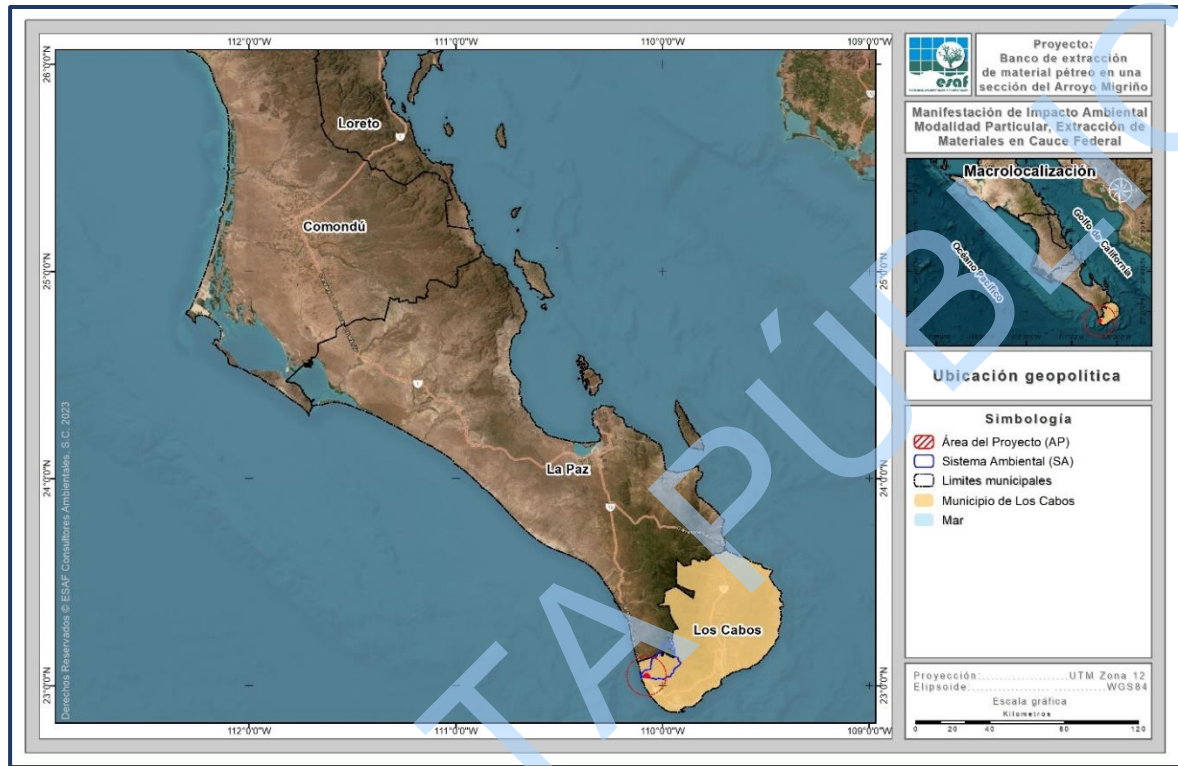


Figura I-1. Ubicación geopolítica del polígono propuesto para la extracción del material pétreo sobre el Arroyo Migriño.

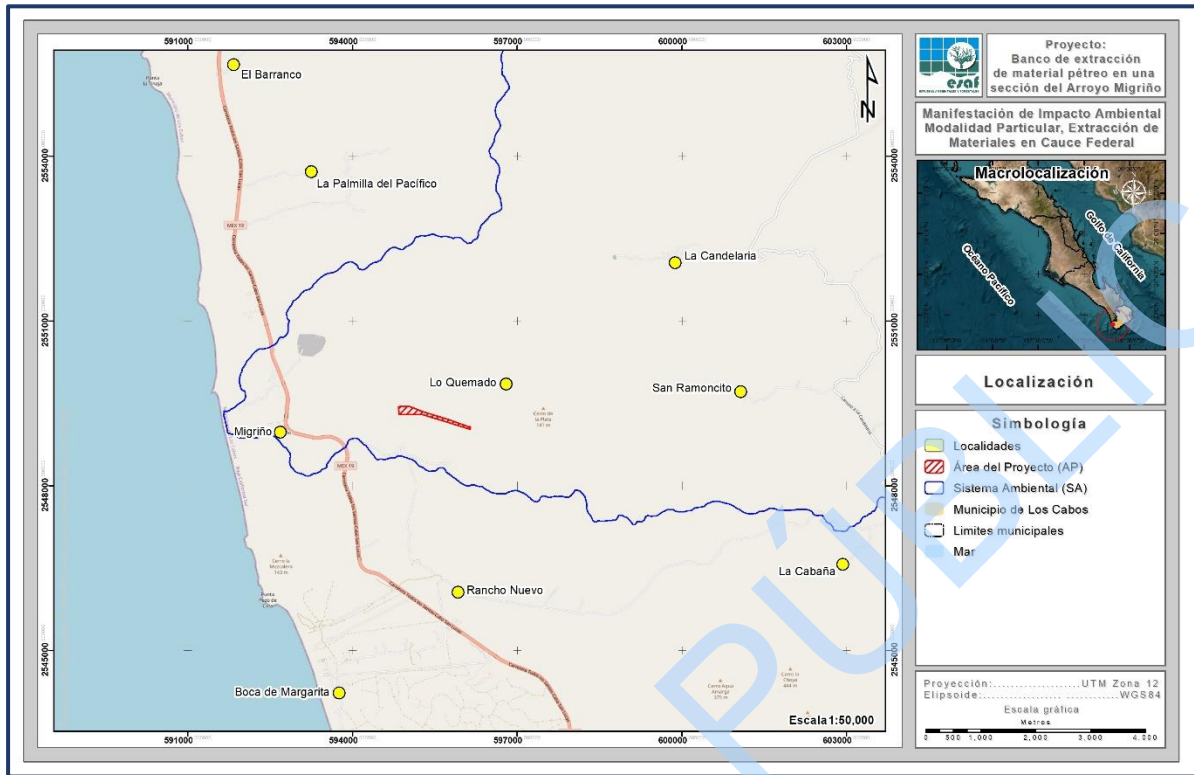


Figura I-2. Localización geográfica de la superficie donde se pretende desarrollar el presente Proyecto y su relación a las Localidades cercanas.

I.1.4. Superficie total del Proyecto

El proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, como su nombre lo indica, corresponde a la apertura de un Banco de extracción de material pétreo en una sección del cauce principal Arroyo Migriño a través de las etapas Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento; el proyecto pretende desarrollarse en una superficie de 95,179.19 m² (9.518 ha), que se ubica a aproximadamente a 24.30 km al noroeste de la Ciudad de Los Cabos, Municipio que lleva el mismo nombre.

A través de la siguiente tabla 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 de la superficie del proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño"

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	594845.8157	2549297.3847
2	595256.4449	2549296.8987
3	595734.5987	2549154.1398
4	596144.3895	2549027.3580
5	596147.5217	2549075.9012
6	596105.9714	2549077.6105
7	595748.4818	2549202.1828
8	595270.3716	2549348.5165
9	595030.4158	2549444.8347
10	594832.1745	2549436.4031
Superficie: 95,179.19 m²		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

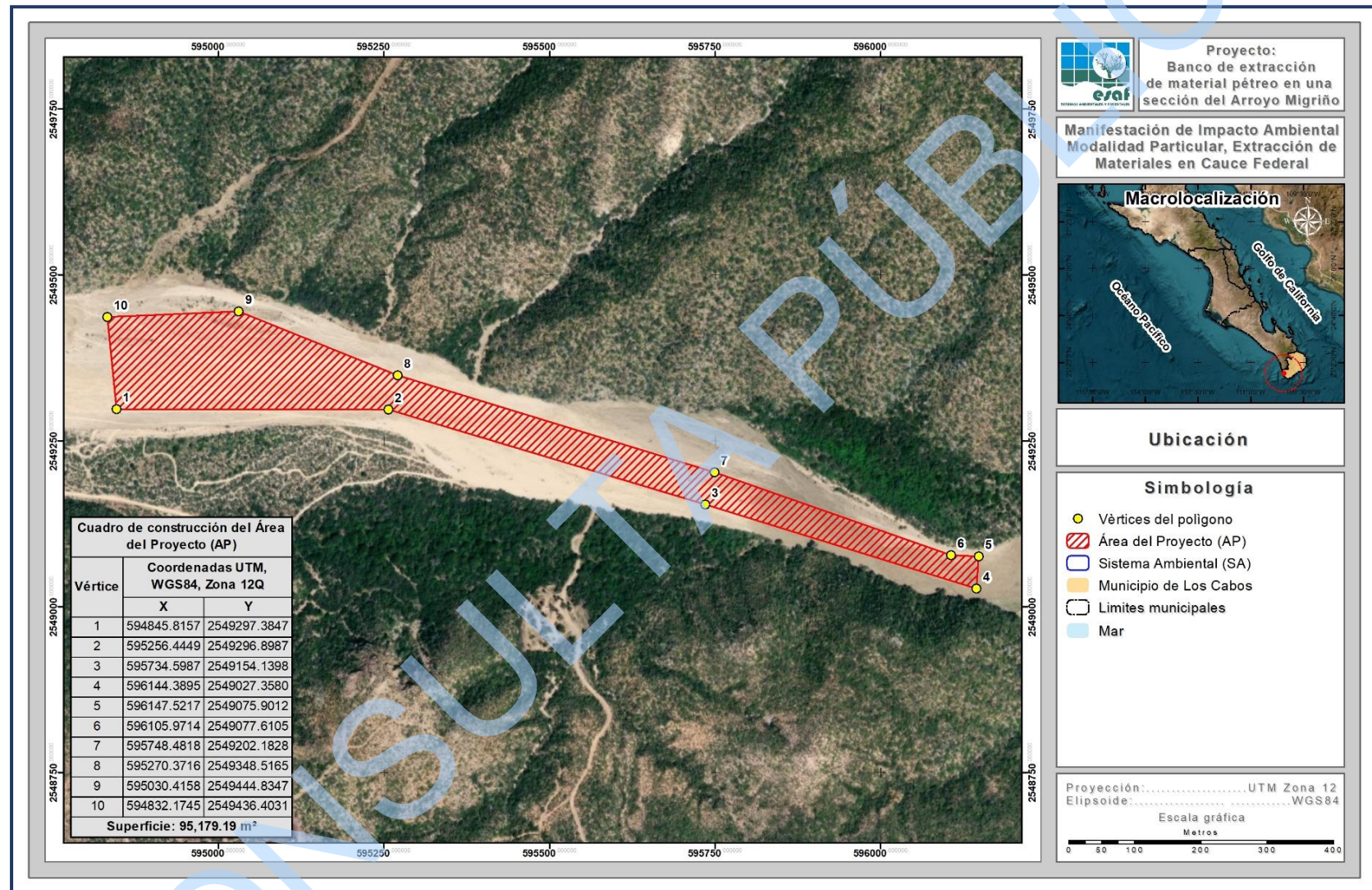


Figura I-3. Localización de la superficie donde se pretende desarrollar el Proyecto.

I.1.5. Tiempo de vida útil del Proyecto

El presente Proyecto denominado "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño ", como su nombre lo indica, consiste en la apertura para la Preparación del sitio y de la Operación y aprovechamiento de un Banco de extracción de material pétreo (arena) en un cauce federal, cuya vida útil está en función de los resultados que arroja el estudio específico de las características del banco, para este caso se propone una vida útil de **10 años**, tiempo en el cual se pretende realizar la extracción del volumen de arena disponible en el cauce.

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 4.

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 del 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 GENERALES DE LA PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

[REDACTED]

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa

[REDACTED]

I.2.3. Nombre del representante legal

[REDACTED]

I.2.4. CURP del Representante Legal

[REDACTED]

I.2.5. Dirección de la Promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

[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

[REDACTED]

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

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

La empresa Ingeniería Geohidráulica S. C. se encargó de elaborar el Levantamiento Topográfico y el Estudio geohidrológico necesario para delimitar la superficie y 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. (2024). Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular. “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”. Fecha de consulta y Dirección URL.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	ii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto	1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente	1
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental	1
II.1.2. Justificación	3
II.1.3. Objetivos	5
II.1.4. Selección del sitio	5
II.1.4.1. Criterios técnicos	6
II.1.4.2. Criterios ambientales.....	7
II.1.4.3. Criterios socioeconómicos	8
II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	8
II.1.6. Vías de acceso al área	10
II.1.7. Inversión requerida	10
II.1.8. Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.9. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos	14
II.1.10. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	15
II.1.11. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	16
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1. Programa general de trabajo	19
II.2.2. Preparación del sitio	22
II.2.3. Etapa de Operación y aprovechamiento.....	23
II.2.4. Abandono del sitio	23
II.2.5. Utilización de explosivos.....	24
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos	24
II.2.6.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos	24
II.2.6.2. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos	25
II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones la atmósfera	26
II.2.6.3.1. Emisiones a la atmósfera.....	26
II.2.6.3.2. Emisiones de ruido	26
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos ..	27

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	12
Tabla II-3. Superficie a afectar en m ² por tipo de uso de suelo	15
Tabla II-4. Programa para la extracción de 189,679.52 m ³ de material pétreo del cauce federal del Arroyo Migriño donde se pretende desarrollar el Proyecto.....	17
Tabla II-5. Cronograma de actividades del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” en su totalidad.	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo	9
Figura II-2. Localización del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas	13
Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo Migriño.	19

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” como su nombre lo indica, consiste en el establecimiento de un Banco para realizar la extracción de material pétreo a ejecutarse en un depósito aluvial, mismo que forma parte del Arroyo Migriño, ubicado en el Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur. Dicho proyecto pretende desarrollarse sobre una superficie de 95,179.19 m² (9.518 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 Q siguientes: 594,845.8157 (X) y 2,549,297.3847 (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 la naturaleza de sus actividades que pretende desarrollar se encuentra enmarcado dentro del Sector Industrial, particularmente dentro del Subsector Minería (específicamente al de minerales no metálicos).

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

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

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

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

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

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

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

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

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

I. Regional, o

II. Particular.

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

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

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

a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la **modalidad particular.**”

El proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” se trata de la Preparación del sitio y Operación y aprovechamiento de un Banco de extracción de material pétreo en un depósito aluvial dentro de una sección del cauce federal conocido como Arroyo Migriño; de acuerdo con la naturaleza del proyecto, así como de las actividades contempladas para este, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Baja California Sur; para obtener la autorización en dicha materia para la ejecución del proyecto y sus actividades.

II.1.2. Justificación

Mediante este Estudio (MIA-P) se pretende obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para estar en condiciones de aprovechar el material a extraer, el cual, se ubica en una sección de un cauce federal y se trata de actividades para el aprovechamiento de material pétreo, por lo que, al formar parte de un terreno de índole federal, la regulación del aprovechamiento es competencia Federal.

Al interior del Área del Proyecto (AP), únicamente se contempla realizar de limpieza que consisten en la eliminación de hierba del terreno, sin llegar a ser un cambio de uso

de suelo, ya que el uso que actualmente tiene el terreno es de cauce federal, el cual, no presenta vegetación forestal y una vez realizada la extracción el cauce tendrá procesos de recuperación y seguirá conservando el mismo uso. En el Anexo 5 en formato digital se presenta evidencia de las características actuales de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

El aprovechamiento extractivo afectará principalmente de manera temporal a los factores suelo, aire y 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 se encuentra desprovisto de vegetación forestal.

Durante los recorridos de campo para identificar la presencia de fauna silvestre, en especial aquella que se encontrará en alguna categoría de riesgo, se logró identificar dos especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual (es) corresponden a *Callisaurus draconoides* y a *Uta stansburiana*, mismas que se enlistan 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 en caso de tener presencia de alguno de los ejemplares, con la finalidad de que se tenga la menor afectación a la fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

El proyecto utilizará un ramal de terracería desde la carretera Transpeninsular en su tramo Cabo San Lucas – Todos Santos – La Paz, y que conduce en dirección este al cauce propuesto para aprovechamiento.

De acuerdo con las actividades que se contemplan dentro del proyecto, no serán necesarios los servicios de energía eléctrica; para el caso del agua, esta será suministrada por una empresa privada por medio de pipas; para el caso del drenaje, se utilizarán sanitarios portátiles, los cuales, serán instalados y mantenidos (limpieza) por parte de una empresa contratada; finalmente, en el caso de la recolección de basura, la 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 acuerdo a los lineamientos establecidos.

II.1.3. Objetivos

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

1. Obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para 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.
5. Aumentar la oferta de materiales para la construcción, específicamente de arena.

II.1.4. Selección del sitio

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

- El Área del Proyecto (AP) se encuentra lejos de centros de población que pudieran ser afectados
- La cercanía del tramo de cauce federal con la ubicación de la promotora 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 10 años de aprovechamiento constante.

Una vez identificado este tramo específico de cauce federal en el Arroyo Migriño no se consideraron 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.

Por otra parte, de un modo más particular, los criterios, que permitieron seleccionar el área del proyecto, fueron los **criterios técnicos, ambientales y económicos**.

II.1.4.1. Criterios técnicos

Exploración

Fue la etapa preliminar del proceso, se realizó en áreas geológicamente seleccionadas con posibilidades potenciales de ser utilizadas para el desarrollo de un banco de materiales; la exploración se llevó a cabo a través de:

1. Reconocimiento preliminar: El cual, consiste en un análisis por medio de fotografías aéreas, imágenes satelitales, topografía del terreno, entre otros.
2. Elaboración de la cartografía temática: Desarrollada en el área en diferentes contextos (Geología, Uso de suelo y/o vegetación, Suelos, etc.).

Estudio Geohidrológico

Una vez seleccionada la superficie de interés para desarrollar el proyecto, con el objetivo de determinar el comportamiento del agua de los cauces y su paso por el AP,

así como conocer el régimen de lluvias y su tasa de recuperación para proponer un Programa de extracción, se realizó un Estudio Geohidrológico (Anexo 4), el cual, se realizó a través de los siguientes parámetros:

- Longitud del cauce
- La permeabilidad: Factor para el cálculo del escurrimiento
- Cubierta vegetal: Factor para la evaluación de las unidades de escurrimiento
- Cuenca:
 - Área de la cuenca
 - Pendiente de la cuenca
 - Precipitación media de la cuenca
- Tiempo de concentración: Tiempo que tarda en viajar una partícula de agua desde el punto más alto de la cuenca hasta su salida de la misma
- Topografía del terreno
- Modelos de elevación digital del terreno
- Estimaciones para periodos de retorno

II.1.4.2. Criterios ambientales

En la superficie del Sistema Ambiental (SA) domina la Selva baja caducifolia, sin embargo, dentro de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no se desarrolla vegetación del tipo forestal, ya que comprende un cauce federal, el cual, debido a sus características físicas, así como al paso de eventos hidrometeorológicos, no se presenta el desarrollo de este tipo de vegetación.

Por otra parte, muchas de las especies de fauna presente en este tipo ecosistema (arroyos) tienen la capacidad de desplazamiento o migración a más sitios aledaños o sobre otras zonas del mismo cauce, situación que será tomada en cuenta para el diseño e implementación de medidas de prevención y/o mitigación en el contexto de fauna silvestre.

Otro punto importante a considerar es que el Proyecto se ubica sobre la superficie correspondiente al Acuífero Migriño, el cual, de acuerdo al DOF (2023), presenta una disponibilidad de 0.00 m³ anuales, sin embargo, el proyecto no pretende interrumpir la recarga de dicho acuífero.

II.1.4.3. Criterios socioeconómicos

Un banco de aprovechamiento de material se puede definir como el manto, yacimiento o depósito de materiales terrosos y pétreos que son susceptibles a extracción en su estado natural y se aprovechados en la industria

Con el desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos, el presente denominado “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” beneficiará a los habitantes de la región de Los Cabos y zonas aledañas generando empleos de manera directa e indirecta; se promoverá la compra - renta de equipos y maquinaria, compra de combustibles, refacciones e insumos diversos, así como la contratación de servicios profesionales y un incremento en la economía del Municipio.

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

El banco de extracción de arena forma parte de un depósito aluvial, específicamente se ubica en una sección del Arroyo “Migriño”, en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El proyecto cuenta con una superficie de 95,179.19 m² (9.518 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 siguientes: 594,845.8157 (X) y 2,549,297.3847 (Y), como se muestra en la Figura II-1.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

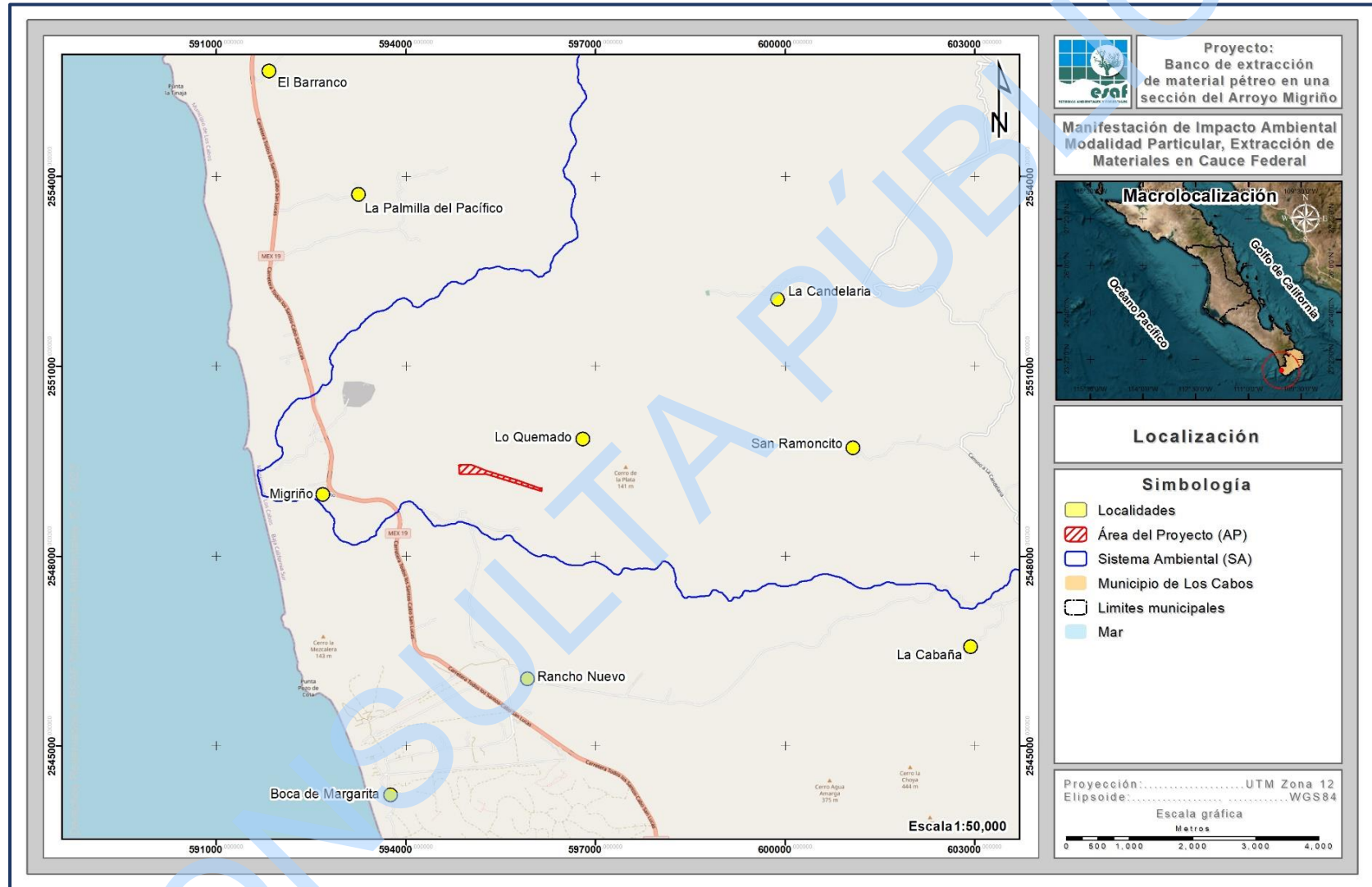


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento extractivo.

II.1.6. Vías de acceso al área

Las actividades propuestas en la presente MIA-P se pretenden ubicar en la cercanía de las Localidades como Migriño, Lo Quemado, Rancho Nuevo, La Candelaria y Ramoncito a las afueras de la Ciudad de Cabo San Lucas, y la mejor forma de llegar al Área del Proyecto (AP) es la siguiente:

Partiendo de las afueras de la Ciudad de Cabo San Lucas se tomará la Carretera Transpeninsular Cabo San Lucas – Todos los Santos 19 con dirección hacia el Poblado de Todos Santos, continuar así durante 23.89 km aproximados, donde se tomará dirección hacia la derecha a un camino de terracería a la derecha de dicha carretera, en el cual, se podrá tomar cualquiera de las brechas que conducen al cauce y el Área del Proyecto (AP).

II.1.7. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

a) Elaboración de estudios y obtención de autorizaciones

El proyecto contempla 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.

b) 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.

c) 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 \$21'883,415.00 (Veintiún millones ochocientos ochenta y tres mil cuatrocientos quince pesos 00/100 M.N.), tal como se muestra en la Tabla II-1.

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Levantamiento topográfico, cálculo de volúmenes de aprovechamiento y elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental.	1	\$250,000.00	\$250,000.00
Pagos de derechos por recepción, evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental.	1	\$85,415.00	\$85,415.00
Gasto de combustible (anual).	19	\$450,000.00	\$8,550,000.00
Mantenimiento de maquinaria y equipo.	19	\$380,000.00	\$7,220,000.00
Sueldos y prestaciones.	19	\$212,000.00	\$4,028,000.00
Aplicación de Medidas de mitigación de impactos contenidos en la respectiva solución.	1	\$750,000.00	\$750,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	\$300,000.00	\$300,000.00
Elaboración de informes anuales para dar cumplimiento a las condicionantes que la SEMARNAT emita en la autorización de impacto ambiental.	20	\$35,000.00	\$700,000.00
Total			\$21'883,415.00

II.1.8. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del proyecto (AP), de acuerdo con el polígono propuesto para extracción de material, es de 95,179.19 m² (9.518 ha). En la Tabla II-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la sección del Arroyo Migriño propuesta para el banco de extracción de material pétreo (arena), mientras que en la Figura II-2 se muestra la ubicación del mismo.

En el Anexo 1 del presente documento se presenta el plano topográfico de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital en formato AutoCAD.

Tabla II-2. Cuadro de construcción 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	594845.8157	2549297.3847
2	595256.4449	2549296.8987
3	595734.5987	2549154.1398
4	596144.3895	2549027.3580
5	596147.5217	2549075.9012
6	596105.9714	2549077.6105
7	595748.4818	2549202.1828
8	595270.3716	2549348.5165
9	595030.4158	2549444.8347
10	594832.1745	2549436.4031
Superficie: 95,179.19 m²		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

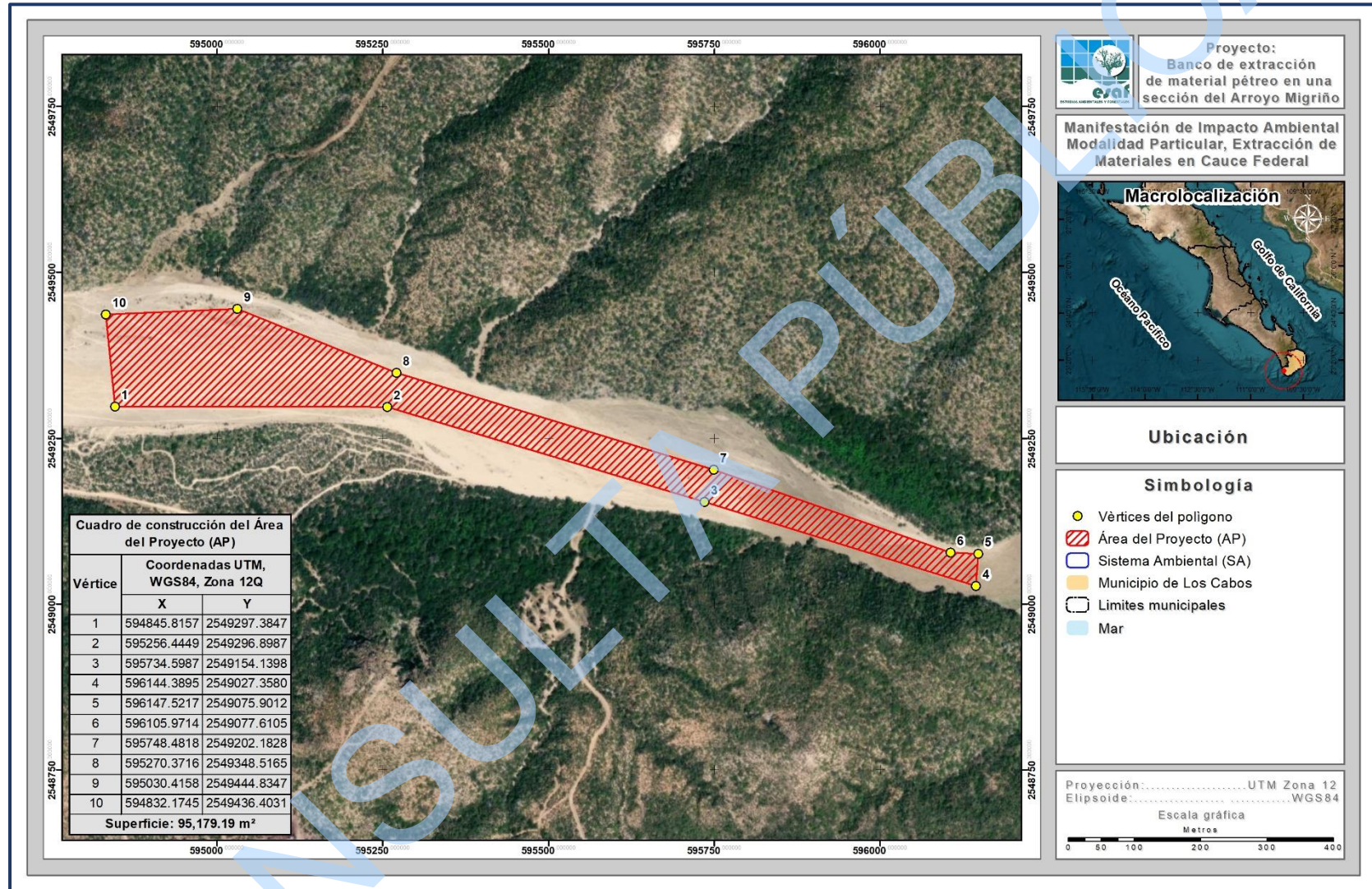


Figura II-2. Localización del Área del Proyecto (AP) donde se realizarán las actividades extractivas

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

El Promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 189,679.52 m³ en un periodo de 120 meses, (10 años), con un Programa extractivo de 1,550 m³ mensuales y cerrando el último mes (mes 120) con 5,230 m³, 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 248.74 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 110,095 m³/día para una precipitación de 248.74 mm.

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 248.74 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 9.518 ha, lo que representa el 0.047% con respecto a la superficie total del SA y sus afluentes, la cual es de 20,167.304 ha.

En el Anexo 4 se presenta el Estudio Geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio, el Programa de extracción y la corrida hidráulica en formato HEC-RAS.

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

Uso actual y vocacional de suelo en el sitio del proyecto

El sitio del proyecto cuenta con un uso actual catalogado como cauce federal (Arroyo), ya que en él se presentan escurrimientos intermitentes durante la temporada de lluvias, por las características del material 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 m² por tipo de uso de suelo

Descripción	Superficie m ²	Superficie ha	%
Fracción del cauce federal Arroyo Migriño	95,179.19	9.518	100.00
Total	95,179.19	9.518	100.00

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

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

1. Al Norte. Promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.
2. Al Sur. Promontorios rocosos, donde se desarrolla vegetación forestal posterior al límite del cauce.
3. Al Este. Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo Migriño, se observa parte del cauce de dicho arroyo.
4. Al Oeste. Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo Migriño, se observa parte del cauce de dicho arroyo.

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

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

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

De acuerdo con las características del tipo de actividad 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, 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.

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

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” consiste en un depósito aluvial, el cual, se constituye por materiales pétreos (arena), por lo que, la Promovente pretende desarrollar un Banco de extracción de materiales pétreos (arena) en una superficie de 95,179.19 m² (9.518 ha), e inicia en las coordenadas UTM Zona 12 Q siguientes: 594,845.8157 (X) y 2,549,297.3847 (Y).

El volumen de extracción solicitado, está en función de lo estimado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; es decir, **se pretende extraer un volumen de material pétreo de 189,679.52 m³ en un periodo de 10 años**, con un Programa extractivo de 1,550 m³ mensuales y cerrando el último mes con 5,230 m³.

En la actividad a realizar no se llevarán a cabo obras permanentes dentro del cauce, ni existen obras para la extracción, las actividades se efectuarán utilizando el sistema mecanizado (cargador frontal), el banco tiene un ancho variable y una profundidad media de corte de 1.99 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 Migriño 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. En la Tabla II-4 y Figura II-3 se muestra la propuesta mensual del Programa de extracción para los próximos 10 años.

Tabla II-4. Programa para la extracción de 189,679.52 m³ de material pétreo del cauce federal del Arroyo Migriño donde se pretende desarrollar el Proyecto.

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (M ³)	VOLUMEN ACUMULADO (M ³)
1	1,550	1,550
2	1,550	3,100
3	1,550	4,650
4	1,550	6,200
5	1,550	7,750
6	1,550	9,300
7	1,550	10,850
8	1,550	12,400
9	1,550	13,950
10	1,550	15,500
11	1,550	17,050
12	1,550	18,600
13	1,550	20,150
14	1,550	21,700
15	1,550	23,250
16	1,550	24,800
17	1,550	26,350
18	1,550	27,900
19	1,550	29,450
20	1,550	31,000
21	1,550	32,550
22	1,550	34,100
23	1,550	35,650
24	1,550	37,200
25	1,550	38,750
26	1,550	40,300
27	1,550	41,850
28	1,550	43,400
29	1,550	44,950
30	1,550	46,500

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (M ³)	VOLUMEN ACUMULADO (M ³)
31	1,550	48,050
32	1,550	49,600
33	1,550	51,150
34	1,550	52,700
35	1,550	54,250
36	1,550	55,800
37	1,550	57,350
38	1,550	58,900
39	1,550	60,450
40	1,550	62,000
41	1,550	63,550
42	1,550	65,100
43	1,550	66,650
44	1,550	68,200
45	1,550	69,750
46	1,550	71,300
47	1,550	72,850
48	1,550	74,400
49	1,550	75,950
50	1,550	77,500
51	1,550	79,050
52	1,550	80,600
53	1,550	82,150
54	1,550	83,700
55	1,550	85,250
56	1,550	86,800
57	1,550	88,350
58	1,550	89,900
59	1,550	91,450
60	1,550	93,000

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (M ³)	VOLUMEN ACUMULADO (M ³)
61	1,550	94,550
62	1,550	96,100
63	1,550	97,650
64	1,550	99,200
65	1,550	100,750
66	1,550	102,300
67	1,550	103,850
68	1,550	105,400
69	1,550	106,950
70	1,550	108,500
71	1,550	110,050
72	1,550	111,600
73	1,550	113,150
74	1,550	114,700
75	1,550	116,250
76	1,550	117,800
77	1,550	119,350
78	1,550	120,900
79	1,550	122,450
80	1,550	124,000
81	1,550	125,550
82	1,550	127,100
83	1,550	128,650
84	1,550	130,200
85	1,550	131,750
86	1,550	133,300
87	1,550	134,850
88	1,550	136,400
89	1,550	137,950
90	1,550	139,500
91	1,550	141,050
92	1,550	142,600
93	1,550	144,150
94	1,550	145,700
95	1,550	147,250
96	1,550	148,800
97	1,550	150,350
98	1,550	151,900
99	1,550	153,450
100	1,550	155,000
101	1,550	156,550

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (M ³)	VOLUMEN ACUMULADO (M ³)
102	1,550	158,100
103	1,550	159,650
104	1,550	161,200
105	1,550	162,750
106	1,550	164,300
107	1,550	165,850
108	1,550	167,400
109	1,550	168,950
110	1,550	170,500
111	1,550	172,050
112	1,550	173,600
113	1,550	175,150
114	1,550	176,700
115	1,550	178,250
116	1,550	179,800
117	1,550	181,350
118	1,550	182,900
119	1,550	184,450
120	5,230	189,679.52

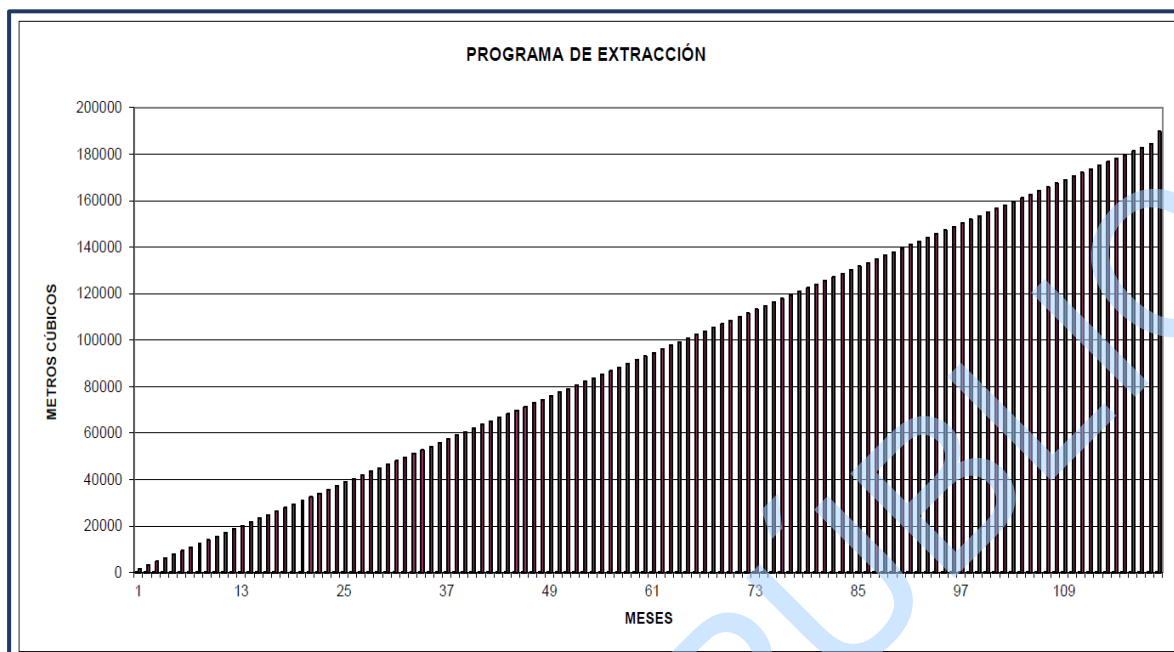


Figura II-3. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo Migriño.

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, 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.

El Programa general de las actividades para el proyecto contempla un **periodo de 10 años** para la etapa de Preparación del sitio, así como para la etapa de Operación y aprovechamiento, contados a partir de la obtención de las autorizaciones correspondientes, tal como se muestra en la Tabla II-5, mientras que las actividades necesarias en cada una de las fases se describen posteriormente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla II-5. Cronograma de actividades del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” en su totalidad.

Etapas	Actividad		Años																											
			1				2				3				...				8				9				10			
	Trimestre		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio	Preliminares	Contratación de personal.																												
		Delimitación del polígono.																												
		Ubicación de las áreas a limpiar.																												
		Delimitación de las áreas de limpieza.																												
		Limpieza del sitio.																												
	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	Cortes y excavaciones de superficies a aprovechar.																													
	Adecuación del banco.																													
	Carga y acarreo del material extraído.																													

II.2.2. Preparación del sitio

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

- **Contratación de personal.** Se contratará personal de las áreas cercanas al Área del Proyecto (AP) 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.
- **Ubicación de las áreas a limpiar.** Se identificarán las áreas a limpiar (despejar) dentro de la superficie del proyecto.
- **Delimitación de las áreas a limpiar.** Una vez identificadas las áreas donde se hará limpieza, 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.

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

- **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.
- **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.

- **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).
- **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 aprovechamiento

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

- **Corte y excavación de la superficie a aprovechar.** Se realizarán excavaciones por medio de un cargador frontal, el cual, se utilizará para obtener el material. Dicha excavación iniciará aguas abajo y continuará aguas arriba del banco, esto con la finalidad de hacer menos costosas las actividades y de conformar de la mejor manera el cauce permitiendo un flujo eficiente de sus aguas.
- **Adecuación del banco.** Consistirá en el uso de maquinaria para la eliminación de la presencia de ramas, piedras o de algún otro material extraño en el banco para conformar de la mejor manera el cauce, así como de permitir un flujo más eficiente en sus escurrimientos.
- **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 m³ 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. 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 10 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 248.74 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.

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

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:

- 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.

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:

- 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 mantenimiento 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.

II.2.6.3. Generación y manejo de emisiones la atmósfera

II.2.6.3.1. Emisiones a la atmósfera

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

- 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); 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 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.

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.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	1
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	1
III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES	3
III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica.....	3
III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético.....	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)	11
III.3.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN)	14
III.4. REGLAMENTOS	15
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (LGEEPA)	15
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS).....	16
III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	18
III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)	20
III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES.....	23
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	23
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	25
III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2021 – 2024)	26
III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	27
III.6.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	27
III.6.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal o Local: .	35
Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S. (OEDUyTMLC).....	35
III.6.3. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)	49
III.7. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL	51
III.7.1. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole	51

III.7.2. Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's).....	54
III.7.3. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	56
III.7.3.1. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.....	58
III.7.4. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	59
III.7.5. Ubicación del Proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).....	61
III.7.5.1. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la Región Marina Prioritaria Barra de Malva – Cabo Falso	63
III.7.6. Ubicación del Proyecto con respecto a los sitios Ramsar.....	65
III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)	67

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 “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGEEPA.....	8
Tabla III-3. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGVS.....	10
Tabla III-4. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGPGIR.....	12
Tabla III-5. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LAN.	14
Tabla III-6. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGEEPA.	15
Tabla III-7. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGVS.	16
Tabla III-8. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGPGIR.	18
Tabla III-9. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LAN.....	20
Tabla III-10. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el PND 2019 - 2024.....	24
Tabla III-11. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.	25
Tabla III-12. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el PMD 2021-2024 para el Municipio de Los Cabos.....	26

Tabla III-13. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).	30
Tabla III-14. Vinculación del proyecto con la UAB 5.....	31
Tabla III-15. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) registradas en la superficie del Proyecto.....	35
Tabla III-16. Vinculación del Proyecto con respecto al OEDUyTMLC.	36
Tabla III-17. Vinculación del Proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación.	49
Tabla III-18. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.....	58
Tabla III-19. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la RMP Barra de Malva – Cabo Falso.	64
Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” y su vinculación con el mismo.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del Proyecto en relación al POEGT.....	29
Figura III-2. Ubicación del Proyecto con respecto al OEDU y TMLC.	36
Figura III-3. Ubicación del Proyecto con respecto al ANP Sierra La Laguna.	53
Figura III-3. Ubicación del Proyecto con respecto al AICA Sierra de La Laguna.....	55
Figura III-4. Ubicación del Proyecto con respecto a la RHP Sierra de La Laguna y Oasis aledaños.....	57
Figura III-6. Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP Sierra de La Laguna.....	60
Figura III-6. Ubicación del Proyecto con respecto a la RMP Barra de Malva – Cabo Falso.	62
Figura III-7. Ubicación del Proyecto con respecto al sitio Ramsar Sistema Ripario de la cuenca y Estero de San José del Cabo.	66

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS 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 Sistema Ambiental (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 muestra la vinculación del proyecto de acuerdo con las actividades que se contemplan en función de la normatividad aplicable y vigente.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como ley fundamental de la Nación, establece los derechos fundamentales de las personas, la organización del Estado y las garantías constitucionales con que cuentan los individuos para hacer efectivas las primeras.

El proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se ajusta a las disposiciones constitucionales que pudieran incidir en su desarrollo, las cuales se señalan a continuación y que en el cuerpo de este capítulo se demuestra su cumplimiento.

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 4. Párrafo 5º 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.	De acuerdo con las características del proyecto, no contraviene con lo dispuesto en el Artículo 4 constitucional, ya que, al tratarse de un proyecto de extracción de material pétreo sobre una sección de un cauce federal, por lo que, en ningún momento interfiere en el derecho fundamental al

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
	medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas. Además, el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” se ejecutará de manera que en todo momento se cuide y garantice un ambiente sano, por lo tanto, a partir de esto, dentro del presente documento se integrarán medidas de mitigación propuestas que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos, que a su vez, permitirá una calidad de vida que coadyuve a un desarrollo integral de la región.
Artículo 27. Párrafo 3°. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y	En atención al mandato de esta disposición constitucional, se formularon las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otras que regulan la realización de proyectos y establecen las medidas y condicionantes mediante las cuales se podrán desarrollar los mismos, a través de las autorizaciones que emitan las autoridades correspondientes. Con base en lo anterior, se presenta esta MIA Modalidad Particular (MIA-P) con la cual se busca 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 (PVA).

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

III.2. CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES

III.2.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica

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

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

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

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

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

Para ello, México tiene instrumentadas leyes, reglamentos y normas que permiten el desarrollo armonioso para asegurar que las actividades que se llevan dentro de su territorio prevengan y no perjudiquen el medio ambiente de otros países, cumpliendo con ello el principio del CDB.

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

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

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

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

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

Nuestro país ha cumplido con esta disposición, ya que, a través de la CONABIO, junto con otros sectores sociales, desarrolló la “Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de

México”. Asimismo, el proyecto integrará en su desarrollo las políticas de desarrollo sustentable, incluyendo las metas del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, que incluye las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica.

Asimismo, el Artículo 14 del citado Convenio señala que:

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

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

Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

De conformidad con lo previsto en el Artículo referido, la LGEEPA prevé la Evaluación del 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 “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” 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.

III.2.2. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético

El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético se firmó en febrero de 1936 y tiene como propósito el implementar medidas conjuntas que permitan la protección y aprovechamiento racional de las aves migratorias durante el desarrollo de actividades cinegéticas y la obtención de alimento, productos y subproductos para el comercio y la industria.

En este Convenio, *“Las Altas Partes Contratantes declaran que es justo y conveniente proteger las aves llamadas migratorias, cualquiera que sea su origen, que en sus viajes habiten temporalmente en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de Norteamérica, por medio de procedimientos adecuados, hasta donde las Altas Partes Contratantes determinen, que permiten utilizar dichas aves racionalmente, con fines deportistas, de alimentación, de comercio y de industria, a fin de que sus especies no se extingan”* (Artículo I).

En este convenio, las partes se comprometen a (Artículo II):“

- A. *La fijación de vedas, que prohíban en determinada época del año la captura de las aves migratorias y sus nidos y huevos, así como que se pongan en circulación o venta vivas o muertas, sus productos y despojos, excepción hecha de cuando procedan de reservas o criaderos particulares y cuando se utilicen con fines científicos, de propagación y para museos, con la autorización correspondiente.*
- B. *La determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves.*
- C. *La limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, mediante permiso de las autoridades respectivas en cada caso.*
- D. *La veda para patos del diez de marzo al primero de septiembre.*

E. La prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas, así como también cuando procedan de reservas o criaderos; entendiéndose que dichas aves podrán capturarse y utilizarse vivas conforme a las leyes respectivas de cada país contratante.”

Así mismo, en su Artículo IV, incluyendo su Acuerdo modificadorio en marzo de 1972 se incluyen las familias de las especies migratorias de caza y no caza que se convenían.

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

Es importante mencionar que las actividades que se contemplan dentro del proyecto, consisten en un banco de extracción de material pétreo (arena) en una sección del cauce federal del Arroyo Migriño, por lo tanto, no se pretende realizar ninguna actividad relacionada con el aprovechamiento de especies de aves, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, siendo coherente con lo que señala el convenio.

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

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

El proyecto únicamente contempla actividades relacionadas con la extracción de material pétreo en un cauce federal, 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, para manifestar de qué forma se dará cumplimiento a cada uno de los artículos o términos que apliquen en el desarrollo del mismo.

III.3.1. 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 “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;	En atención a este Artículo se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales significativos que generaría un banco de extracción de material pétreo (recurso natural), así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener la viabilidad ambiental del proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Fracción XXX. Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.	
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;	Mediante la presentación de este documento ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se pretende obtener la autorización correspondiente para las obras y actividades que contempla el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, así como la evaluación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, para obtener la viabilidad ambiental positiva del mismo.
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o	El presente documento se elabora para dar cumplimiento a la Fracción X del mencionado Artículo y para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el establecimiento de un banco de extracción de material pétreo, donde se detallan las actividades necesarias para el aprovechamiento de este recurso natural.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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.	Para dar cumplimiento al presente Artículo, se elabora la presente MIA-P, en la cual se presentan los impactos ambientales que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación para minimizar los efectos sobre el medio ambiente. La SEMARNAT evaluará estos impactos y las medidas propuestas y en su caso expedirá la autorización en materia de Impacto Ambiental, para estar en condiciones de ejecutar el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”.

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

Tabla III-3. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGVS.

Criterio	Vinculación con el Proyecto
Artículo 1. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, y en el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará	<u>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal</u>, puesto que se trata de la Preparación del sitio y de la Operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo. Sin embargo, en caso de que durante las etapas de Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento, se pudieran generar impactos

Criterio	Vinculación con el Proyecto
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.	sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la LGVS y ejecutará las medidas para mitigar los impactos que se generen con el proyecto.
Artículo 2. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	El presente proyecto respeta y cumple cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta MIA-P presenta la vinculación respectiva con la LGEEPA, en el subcapítulo III.3.1., 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.	<u>El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre</u> , por lo tanto, no contraviene en las disposiciones del Capítulo VI referido. No obstante, para la implementación de las actividades de rescate de fauna silvestre se considerarán las medidas tendientes a dar cumplimiento a las disposiciones de este capítulo, dando un trato digno y respetuoso a las especies referidas.

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:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla III-4. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Durante la etapa de Preparación del sitio, y Operación 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 sección del cauce federal del Arroyo Migriño.
Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. <u>Aceites lubricantes usados;</u> II. <u>Disolventes orgánicos usados;</u> III. <u>Convertidores catalíticos de vehículos automotores;</u> IV. <u>Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo; ...</u>	Durante la Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento del proyecto se pudieran generar residuos peligrosos por la operación de la maquinaria, por lo tanto, en cumplimiento con el presente Artículo, una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental, se realizarán los trámites necesarios para registrarse como generador de residuos peligrosos, así como ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental que se presenta en el Capítulo VI del presente estudio, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos peligrosos 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 peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables, durante las diferentes etapas, los residuos serán almacenados de manera

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	independiente en contenedores específicos para cada tipo de producto en un almacén temporal de residuos peligrosos; así mismo, se contará con los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento, disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT como de la SCT. En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente Artículo, y tal como se describe en el Capítulo VI del presente estudio.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Para las obras y actividades relacionadas con la Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento del proyecto, en caso 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 contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	Los residuos peligrosos generados por la operación de la maquinaria del proyecto, serán identificados, clasificados y manejados de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, por lo que, se dará cumplimiento a lo señalado en el referido Artículo.
Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los	De acuerdo a la definición señalada en el Artículo 5 Fracción XX de la LGPGIR, se define como <i>pequeño generador</i> a aquella “persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida”.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de material pétreo) los residuos generados no serán en gran magnitud. Sin embargo, la Promovente en caso de que sea necesario se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo que establece 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.

III.3.4. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Tabla III-5. Vinculación del Proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" con la LAN.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño", como indica su nombre, se trata de un Banco de extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual, se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Conforme a lo anterior y 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 permisos correspondientes para la extracción del material pétreo, sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión es necesario contar previamente con el resolutive

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente estudio.

III.4. REGLAMENTOS

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

Tabla III-6. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Inciso R). Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros 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.	Por 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.	Al proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	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.

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

Tabla III-7. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación con el Proyecto
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	El presente proyecto <u>no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal</u>. Sin embargo, en caso que durante las etapas de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Vinculación con el Proyecto
licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.	Preparación del sitio, y Operación y aprovechamiento se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, así mismo contempla medidas de mitigación para la protección y conservación de la fauna silvestre que se pudiera encontrar al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.
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 <u>no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal</u> , por lo tanto, no contraviene con 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 presente proyecto <u>no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal</u> , ya que únicamente pretende realizar actividades relacionadas con un banco de extracción de material pétreo (arena).
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	El proyecto <u>no contempla actividades de aprovechamiento de especies de fauna silvestre</u> , por lo tanto, no será necesario ser registrado ante el SUMA, dando cumplimiento a lo que establece el presente Artículo.

Criterio	Vinculación con el Proyecto
predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.	

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

Tabla III-8. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el reglamento de la LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: ... III. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; y ...	Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal. El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pudieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.
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,	Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas medidas señaladas en el presente Artículo.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las 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	Vinculación con el Proyecto
Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: ... II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo: ... En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.	Durante las etapas Preparación del sitio y de la Operación y aprovechamiento se contará con almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este Artículo. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con los permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT. En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente Artículo.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.	En el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y 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-9. Vinculación del Proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" con el reglamento de la LAN.

Disposición legal	Vinculación con el Proyecto
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:	El proyecto denominado como "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño", se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Disposición legal	Vinculación con el Proyecto
I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La 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,	se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Por lo anterior y con el objetivo de contar con la concesión correspondiente, se realizará el trámite respectivo en las oficinas de la CONAGUA de Baja California Sur, para obtener los permisos correspondientes para la extracción del material pétreo, sin embargo, para estar en posición de obtener dicha concesión, se hace necesario contar previamente con el resolutive favorable en materia de impacto ambiental, que se solicita con la elaboración del presente documento.

Disposición legal	Vinculación con el Proyecto
su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.	
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 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 las 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, y 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 resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión"	El presente proyecto denominado "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" consiste en el establecimiento de un banco de extracción de arena, el cual forma parte del cauce del arroyo Migriño, ubicado en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. El programa extractivo del banco en evaluación se realizó conforme al estudio geohidrológico del AP (Anexo 4), donde se considera un cauce piloto con una profundidad media de 1.99 m, situación que evita que el flujo escurra y afecte los márgenes de la corriente o la sección hidráulica natural Por todo lo anterior, se tiene que el AP se ubica dentro del cauce federal del arroyo Migriño y no afecta la zona federal del mismo, con lo cual da cumplimiento al artículo 176 del presente reglamento, específicamente a la fracción II.

III.5. PLANES DE DESARROLLO EN SUS DIFERENTES NIVELES

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

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

En cumplimiento a la citada disposición constitucional, el Ejecutivo Federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, publicado el 01 de mayo de 2019, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

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

El PND 2019-2024, se enfoca en tres puntos fundamentales, los cuales corresponden a Política y Gobierno, Política Social y Economía.

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

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

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

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

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

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

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

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93% y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. A través de la siguiente tabla, se realiza la vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

Tabla III-10. Vinculación del Proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" con el PND 2019 - 2024.

Eje	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Economía	Se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas	El proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía,

Eje	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	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.	fomentando el mercado local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región de Los Cabos, Municipio que lleva el mismo nombre en el Estado de Baja California Sur.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

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

Tabla III-11. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migrño” con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.

PED-2021-2027	Vinculación con el Proyecto
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 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,	El presente proyecto se alinea con el Eje III del PED denominado Reactivación económica y empleo incluyente, ya que, con la ejecución del mismo, se necesitará mano de obra local, lo que generará un aumento en la economía local, conllevando con esto a una mejora en la calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

PED-2021-2027	Vinculación con el Proyecto
la educación, la seguridad, la equidad, igualdad y la inclusión de los sudcalifornianos. Para lograr este objetivo la estructura del PED está conformado por cinco Ejes Generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad. Eje I. Bienestar e inclusión Eje II. Política de paz y seguridad Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.	

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD 2021 – 2024)

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

A continuación, se realiza la vinculación del proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2021 - 2024 (PMD 2021 - 2024).

Tabla III-12. Vinculación del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” con el PMD 2021-2024 para el Municipio de Los Cabos.

PMD 2021 - 2024	Vinculación con el proyecto
El Plan Municipal de desarrollo Los Cabos 2021-2024, ha sido elaborado con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.	Con la ejecución del proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” se pretende realizar actividades extractivas dentro de un depósito aluvial ubicado en zona federal. Dichas actividades se alinean con el Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar, ya que

PMD 2021 - 2024	Vinculación con el proyecto
El Plan se compone de 5 Ejes Prioritarios, los cuales se presentan a continuación. Eje 1. Desarrollo social Eje 2. Desarrollo económico para el bienestar Eje 3. Territorio, ciudades y comunidades sustentables Eje 4. Seguridad ciudadana Eje 5. Gobierno humano, eficaz y transparente	se tendrá un incremento en la generación de empleos e ingresos en el Municipio de Los Cabos, que aunque es poco significativo, contribuirá a impulsar la derrama económica de la región y el desarrollo económico del Estado. Así mismo, es importante considerar que las actividades que se ejecuten, se realizarán tomando en cuenta las medidas necesarias de manera que no se vea afectada la calidad del aire que prevalece en el sitio antes de la ejecución del proyecto.

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 presente proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la UAB 5, conocida como "Sierras y piedemontes el cabo", que comprende la porción centro oriental del Estado de Baja California Sur, tal como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

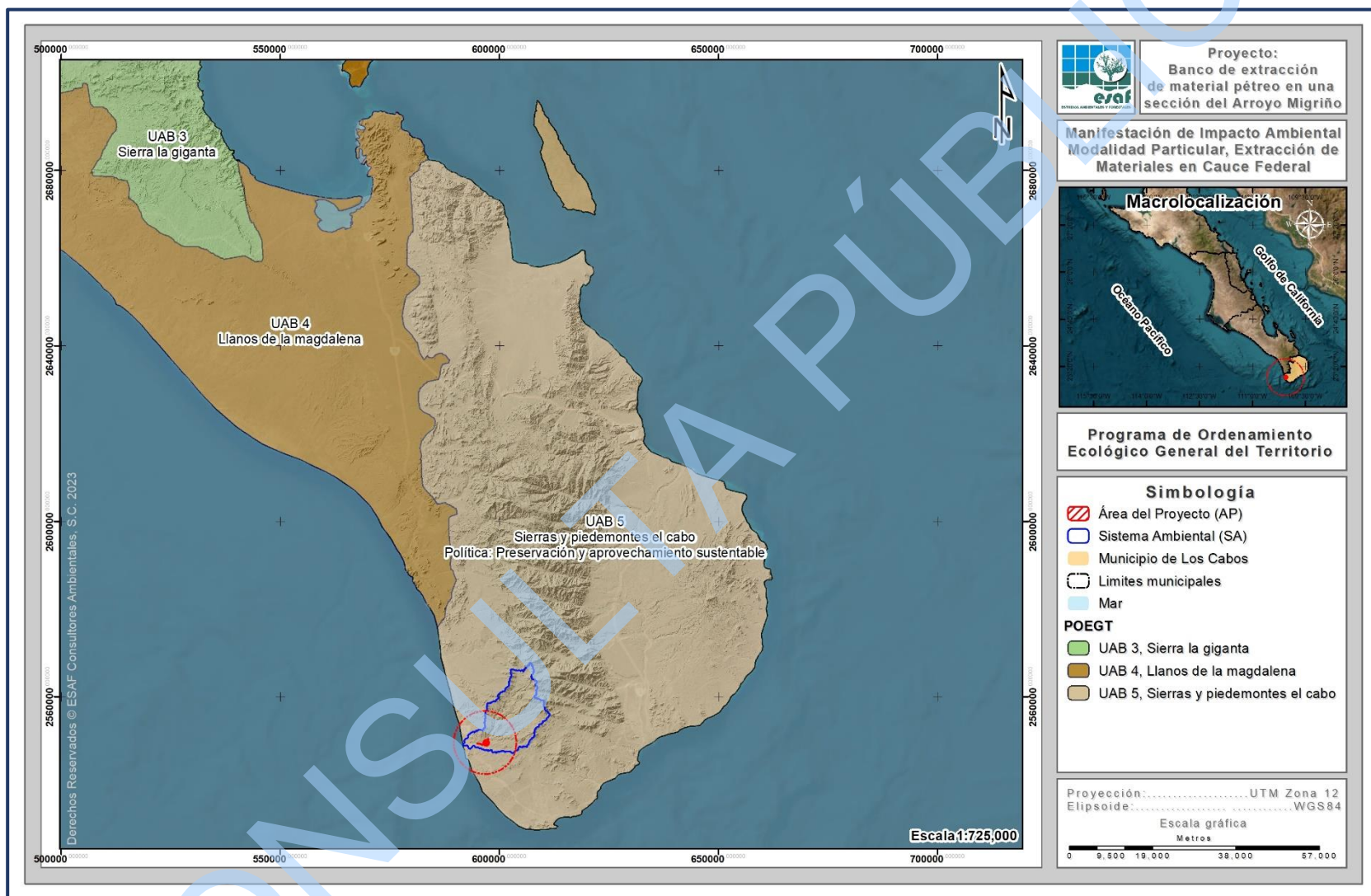


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

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

Tabla III-13. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 5 (POEGT).

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

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

Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de tipo comercial. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

La UAB 5 establece una serie de estrategias dirigidas a: (i) Lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (Grupo I); (ii) Mejoramiento del sistema social e infraestructura

urbana (Grupo II); (iii) Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional (Grupo III). Las estrategias incluidas en el Grupo I son las que tienen relación directa con el proyecto; a continuación, se presenta la vinculación de éste con dichas estrategias, haciendo evidente la compatibilidad de la obra y actividad que se pretende realizar en la región con el POEGT.

Tabla III-14. Vinculación del proyecto con la UAB 5.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En atención a estas estrategias, el Proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal. 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 identificaron solamente dos especies enlistadas en la citada norma, correspondientes a las especies de <i>Callisaurus draconoides</i> y <i>Uta stansburiana</i> en la categoría de Amenazada (A), para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación en el capítulo VI; con la intención de no

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			afectar las poblaciones de las especies de fauna, poniendo especial énfasis en aquellas enlistadas en alguna categoría de riesgo.
	B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no pretende el aprovechamiento de especies, 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 (Anexo 4); el cual se realizó tomando como base una precipitación de diseño de 248.74 mm (para un período de 10 años), donde se estima un volumen de recuperación del banco de 110,095 m³/día. Con los anteriores resultados se puede estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 225.38 mm en el periodo de 10 años. Con lo anterior se garantiza la no sobreexplotación de los recursos naturales en cuestión, siendo coherentes

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			con las estrategias 4, 5, 6, 7 y 8.
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	El proyecto no pretende la remoción de vegetación forestal para el establecimiento del mismo, es decir, las actividades no implicarán un cambio de uso de suelo en terreno forestal; por lo que el proyecto no contraviene la estrategia 12.
	D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, por lo que no contraviene la estrategia 14.
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los	El proyecto considera el desarrollo de un banco de extracción de material pétreo (arena), por lo que no contraviene las estrategias 15, 15bis, 16, 17, 19, 20, 21, 22 y 23.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		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.	

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		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).	

III.6.2. Programa de Ordenamiento Ecológico a nivel Estatal, Municipal o Local:

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

El sitio del proyecto se ubica en mayor parte dentro de la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T-17, cuyas políticas ambientales son el Aprovechamiento y Conservación, respectivamente, tal y como se muestra en la siguiente tabla y Figura III-2.

Tabla III-15. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) registradas en la superficie del Proyecto.

UGA	Política ambiental	Vocación de uso del suelo	Criterios de ordenamiento ecológico
T-17	Conservación	Aptas para turismo de densidad bruta hasta 10 ctos./ha y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda al ambiente	A1, B1-B3, C4-C6, C10, C12, D1, D4, D8, D9, F1-F3, F5, F6, H1-H7, I4-I6, I8-I16, I18-I20, K11, K17.

El proyecto en cuestión implica actividades de aprovechamiento mediante un banco de extracción de material pétreo, a continuación, se presentan los criterios ecológicos generales que intervienen en las Unidades de Gestión Ambiental T-17, en donde se inserta el proyecto, así como su vinculación con el proyecto, de manera tal que se garantiza que este cumple con lo señalado para dicho ordenamiento.

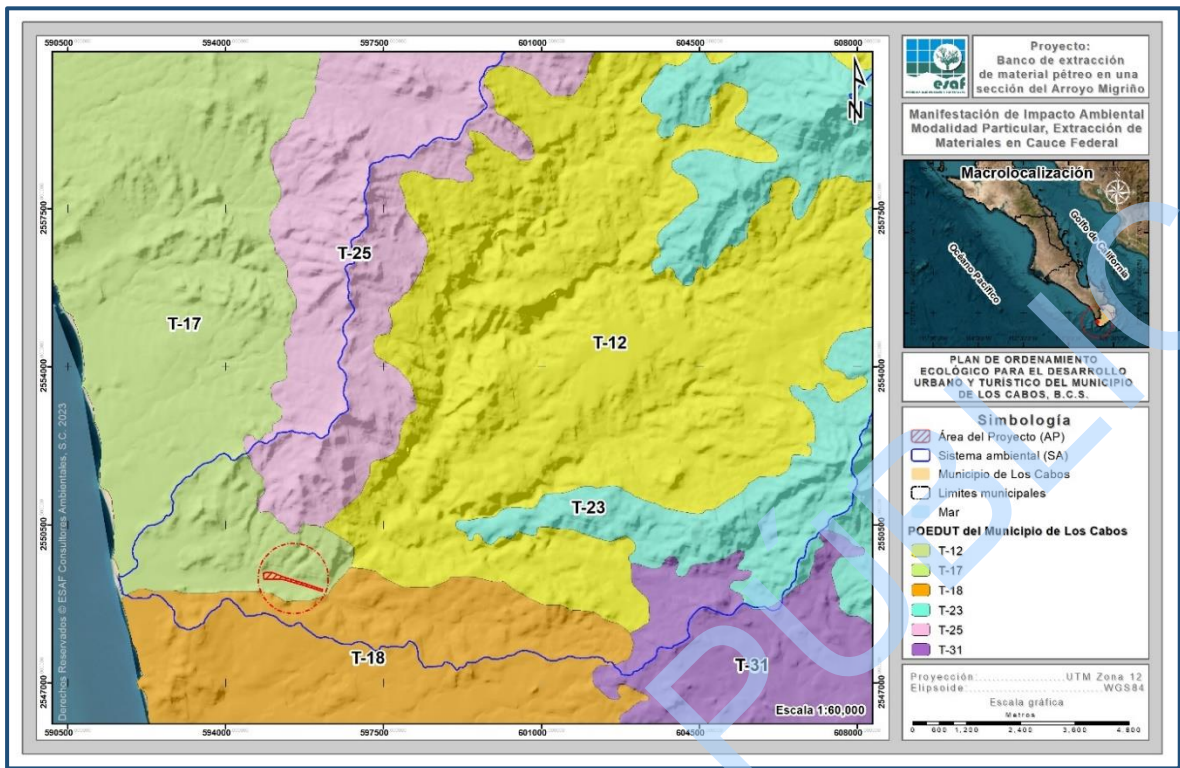


Figura III-2. Ubicación del Proyecto con respecto al OEDU y TMLC.

Tabla III-16. Vinculación del Proyecto con respecto al OEDU y TMLC.

Criterio	Descripción	Vinculación
Consumo de agua		
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 Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Por las actividades que contempla realizarse en el Proyecto, no será necesario el uso de agua durante su operación, sin embargo, en caso de requerirse, se contratará una empresa particular que cuente con todas las autorizaciones correspondientes para

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
		brindar dicho servicio a través de pipas y almacenamiento en recipientes. Por lo anterior, el desarrollo del Proyecto no contraviene el presente criterio.
B3	Arroyos, oasis y manantiales: El microclima que se desarrolla a lo largo de los arroyos, oasis y manantiales, es de importancia para las especies animales y vegetales endémicas de estas microregiones, estos cuerpos de agua superficial son la única fuente de abasto de agua que dura a veces hasta varios años, por lo que se deberá: A) Justificar la construcción de represos sin arroyos. B) Conservar los cauces de los arroyos sin asentamientos humanos. C) La explotación de los recursos hídricos superficiales deberá ser controlada en base a estudios que evalúen la extracción bombeo o encausamiento del flujo natural de manantiales u ojos de agua.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona, el Proyecto no pretende la construcción de represos, instalación de asentamientos humanos, o la realización de explotación de recursos hídricos superficiales, por lo que, la ejecución del mismo no contraviene el presente criterio.
Producción agrícola		
C1	Se deberá reorientar las políticas de desarrollo agrícola hacia una agricultura más rentable con alto valor de producción, por ejemplo, agricultura orgánica.	Las políticas de desarrollo agrícola y su reorientación son competencia de la autoridad responsable; por otra parte, el Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, no comprende relación con la producción agrícola, por lo que su ejecución no contraviene lo señalado en el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
C2	Se deberá promover la integración de la agricultura y el turismo.	La promoción de la integración de agricultura y turismo son competencia de la autoridad responsable; por otra parte, el Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, no comprende relación con la agricultura y turismo, por lo que la ejecución no contraviene lo señalado en el presente criterio.
C3	Los programas de aplicación de plaguicidas deberán profundamentarse en una consulta pública.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto se trata de la apertura y aprovechamiento de un banco de material pétreo, por lo que no se contempla la aplicación de plaguicidas y no contraviene el presente criterio.
C4	Se procurará la permanencia de las zonas de producción agrícola, y su aprovechamiento agroindustrial, desalentando el cambio del uso del suelo y procurando el abasto de agua.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto se trata de la apertura y aprovechamiento de un banco de material pétreo en un cauce federal, por lo que no se relacionado a zonas de producción agrícola, o de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
		aprovechamiento agroindustrial o de cambio del uso del suelo; por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no contraviene el presente criterio.
C5	Se deberá evitar la conducción de agua de las zonas de producción agrícola de alto rendimiento para destinarlos a otros aprovechamientos, entre ellos a los asentamientos humanos y desarrollos turísticos.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto no contempla el uso de agua para asentamientos humanos o de desarrollos turísticos, por lo que, la ejecución del Proyecto no contraviene el presente criterio.
C7	Se deberá evitar el uso de prácticas que afecten a las poblaciones de fauna y flora endémicas, amenazadas, migratorias o en peligro de extinción, presentes en áreas de desarrollo agrícola.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. En referencia a lo señalado en el presente criterio, se hace mención que, al ser el AP una fracción de cauce federal, este se encuentra desprovisto de vegetación, sin embargo, con el objetivo de que las actividades del Proyecto en cualquiera de sus etapas no afecte la fauna que pudiera incidir en el Área del Proyecto (AP) se realizarán actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, por lo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
		que, si bien el AP no se encuentra en un área de desarrollo agrícola, no se afectará a las especies de fauna que pudieran incidir en la ejecución del Proyecto.
C8	Fomentar e impulsar la posibilidad de cultivo de especies vegetales, silvestres, susceptibles e incorporarse a la producción agrícola.	El fomentar e impulsar la posibilidad de cultivo de especies vegetales silvestres susceptibles e incorporarse a la producción agrícola es competencia de la autoridad correspondiente; por otra parte, el Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, no comprende relación con este tipo de actividades, ya que consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de material pétreo en un cauce federal, por lo que el desarrollo del mismo no contraviene el presente criterio.
C9	En los paisajes con aptitud para el aprovechamiento agrícola, se permitirá la práctica del ecoturismo como un factor de integración de la actividad productiva.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de materiales en cauce federal, por lo que este no pretende establecerse en un paisaje agrícola, ni tampoco pretende la realización de actividades ecoturísticas, por lo que la ejecución del Proyecto no contraviene el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
C10	Se deberá fomentar entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal, el establecimiento de convenios para estimular la producción y el consumo local de productos del campo.	El fomento entre los sectores turístico, agrícola, pecuario y forestal a través de convenios es competencia de la autoridad correspondientes; por otra parte, el Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, por lo que su ejecución no contraviene 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 denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, los cuales, se encuentran desprovistos de vegetación, por lo que la ejecución del Proyecto y sus actividades no contravienen el presente criterio.
C12	Los paisajes aptos para la actividad agrícola y áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, los cuales, no forman parte de un paisaje de actividad agrícola ni es parte de este, por lo que, la ejecución del Proyecto no contraviene lo señalado en el presente criterio.
Producción ganadera		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
D2	Las carreteras pavimentadas deberán estar cercadas y los accesos deberán contar con guardaganados.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migrño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, los cuales, al ubicarse en un cauce federal no se encuentra con pavimentación y el Proyecto al no tener relación con producción ganadera, este y sus actividades no contravienen el presente criterio.
D3	Se procurará la permanencia de las zonas de producción pecuaria y su aprovechamiento industrial pecuario, desalentado el cambio del uso del suelo y procurando el abasto de agua.	La permanencia de las zonas de producción pecuaria y su aprovechamiento industrial pecuario es competencia de la autoridad correspondiente; por otra parte, el Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migrño”, como indica su nombre, consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo, por lo que, la ejecución de este y sus actividades no contravienen el presente criterio.
D5	Fomentar e impulsar la posibilidad de crianza de especies de animales silvestres, susceptibles de incorporarse a la producción pecuaria.	Fomentar e impulsar la posibilidad de crianza de especies de animales silvestres susceptibles para incorporarlas a la producción pecuaria es competencia de la autoridad correspondiente; por otra parte, el Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migrño”, como indica su nombre, consiste en la apertura y

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
		aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo, por lo que, la ejecución de este y sus actividades no contravienen el presente criterio.
D6	En los paisajes con aptitud para el aprovechamiento pecuario se permitirá la práctica del ecoturismo como un factor de integración de la actividad productiva.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de materiales en cauce federal, por lo que este no pretende establecerse en un paisaje pecuario, ni tampoco pretende la realización de actividades ecoturísticas, por lo que la ejecución del Proyecto no contraviene el presente criterio.
D9	En los paisajes aptos para la actividad pecuaria y en las áreas ya establecidas de este aprovechamiento, deberán fomentar el uso de infraestructura que haga eficiente el uso del agua.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona anteriormente, el Proyecto consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de materiales en cauce federal, por lo que este no pretende establecerse en un paisaje pecuario, por lo que la ejecución del Proyecto no contraviene el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
Asentamientos humanos		
F1	Las construcciones y obras de urbanización, deberán respetar los cauces de los arroyos y escurrimientos.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Tal y como se menciona en el párrafo anterior, el Proyecto por su naturaleza no contempla obras de urbanización o construcción, ya que la extracción de material será por medio de maquinaria, y una vez abandonado el Proyecto, la superficie de este podrá volver a su estado inicial.
F2	La vegetación nativa deberá conservarse selectivamente y usarse preferentemente en las áreas verdes de construcciones.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, las cuales, se encuentran desprovistas de vegetación, por lo que el Proyecto y sus actividades no contraviene el presente criterio.
F3	Se deberá complementar la regulación de uso de la zona federal (principalmente en zonas de playa). Esta regulación deberá especificar tipo y ubicación de accesos bajo los siguientes criterios: A. Se deberán prohibir las construcciones y divisiones físicas en los arroyos que desemboquen al mar.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, las cuales, no se localizan en una zona de playa, por lo que el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
	B. Se deberá respetar el derecho de vía de los caminos actuales hacia la zona federal de playa bajo la normativa vigente. C. Salvo justificación contraria, el ancho de vía de los accesos a la playa será de 7 m. 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 en las playas.	Proyecto y sus actividades no contravienen 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. 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.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. El Proyecto por su naturaleza y ubicación cercana a la Localidad de Cabo San Lucas no pretende la instalación o construcción de campamentos para los trabajadores en alguna de sus etapas, por lo que, la ejecución del Proyecto y sus actividades no contravienen el presente criterio.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
	B. Para la instalación de los campamentos se deberán 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 de no existir una red cercana para su conexión. IV) Sistema de recolección y disposición diaria de desechos sólidos en las instalaciones municipales autorizadas. V) Sistema de seguridad contra incendios y aquellos que señalen los reglamentos respectivos. VI) Sistema de vigilancia. VII) Sistema de señalización de usos y restricciones. VIII) Vialidad. IX) Transporte colectivo. D. Características de los dormitorios. I) La densidad de camas por cuarto será máxima de siete. II) Las dimensiones de los cuartos deberán ser de acuerdo a la normatividad	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
	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 áreas recreativas.	
F7	No deberá permitirse el desarrollo en las áreas inundables o parcialmente inundables.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. En relación al presente criterio, este al ser parte de un cauce federal, puede presentar el paso de agua de manera intermitente en eventos hidrometeorológicos, sin embargo, debido a su naturaleza, en caso de que llegue ocurrir un evento de esta

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Criterio	Descripción	Vinculación
		naturaleza se podrán pausar las actividades y retirar las maquinarias para no ocasionar algún problema.
Criterios ecológicos específicos		
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, estas deberán ubicarse a 5 km del centro urbano-turístico más cercano. - La industria cementera deberá ubicarse a 6 km de distancia del centro urbano-turístico más cercano.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha. Por su naturaleza, el Proyecto no contempla la instalación de generadores de energía, instalaciones termoeléctricas o actividades relacionadas a la industria cementera, o construcción de alguna obra, ya que se trata de la extracción de material pétreo de manera mecánica. Sin embargo, el Proyecto con el objetivo de prevenir efectos adversos al ambiente presenta una serie de medidas de prevención y/o mitigación en el Capítulo VI de esta MIA-P.
K22	Las zonas industriales deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, las cuales, no se ubican dentro de una zona industrial, por lo que el desarrollo del Proyecto y sus actividades no contravienen el presente criterio.

Criterio	Descripción	Vinculación
K23	En todos los paisajes terrestres se deberán considerar las áreas actuales de aprovechamiento minero.	El Proyecto denominado como “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se trata de un Banco para la extracción de material pétreo dentro de un cauce federal, el cual se pretende desarrollar en una superficie de 9.518 ha, por lo que, el Proyecto y sus actividades no contravienen el presente criterio.

III.6.3. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT 2020-2024)

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

Tabla III-17. Vinculación del Proyecto con el Plan Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 y su alineación.

Disposición del PROMARNAT	Alineación con el Proyecto
El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación se presentan dichos objetivos: 1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su	El Proyecto, se alinea cabalmente a los objetivos y estrategias del PROMARNAT, al encontrarse contemplado como un Proyecto en el que se realice la Preparación del sitio, así como de la Operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo, el cual, de manera indirecta promoverá el crecimiento sostenido y sustentable de la región. Como parte de las medidas de mitigación se propone la ejecución de actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, con lo que se garantiza que la diversidad faunística del SA se mantenga.

Disposición del PROMARNAT	Alineación con el Proyecto
biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población 2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles. 3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión. 4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano. 5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental. Las estrategias prioritarias y acciones propuestas que se relaciona con el proyecto son: Objetivo 1 Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.	El Proyecto es de bajo impacto por lo tanto su ejecución y desarrollo no contraviene con las estrategias señaladas en el PROMARNAT.

Disposición del PROMARNAT	Alineación con el Proyecto
Estrategia prioritaria 1.2.- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local. Objetivo 2 Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	

III.7. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AMBIENTAL

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

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

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 184 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90’956,124 hectáreas y apoya 371 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 604,906.7 hectáreas (CONANP, 2021). 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 lo anterior y con la ubicación del proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, este se encuentra ubicado fuera de cualquier Área Natural Protegida (ANP), la más cercana es “Sierra La Laguna” a 23.16 km al sureste del proyecto, tal y como se muestra a continuación.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

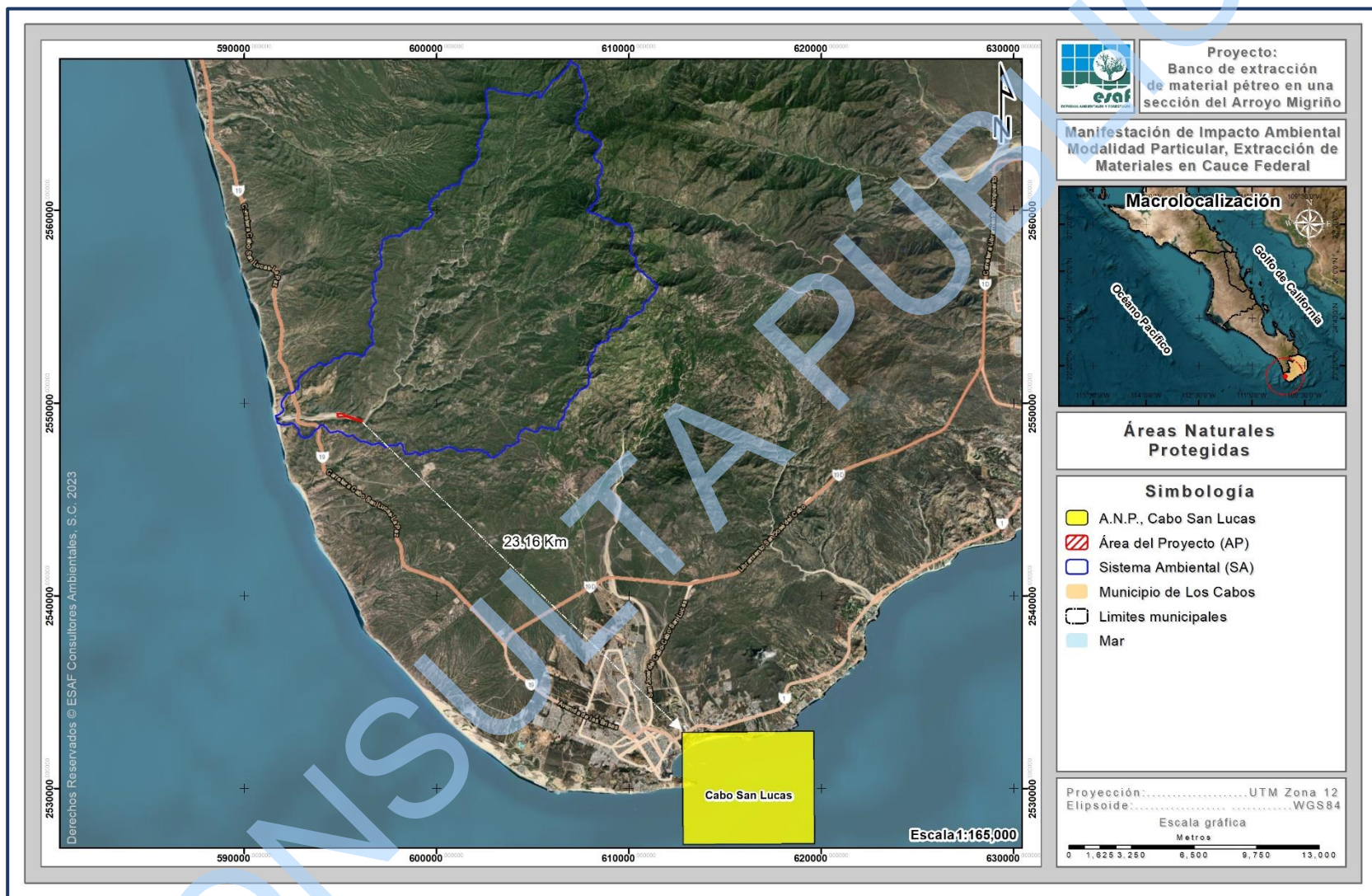


Figura III-3. Ubicación del Proyecto con respecto al ANP Sierra La Laguna.

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.

Con referencia a lo anterior, y con base en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto, este se encuentra fuera de cualquier Área de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's); la más cercana se encuentran a 5.85 km al norte del AP, correspondiendo a al AICA "Sierra de La Laguna", tal y como se muestra a continuación.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

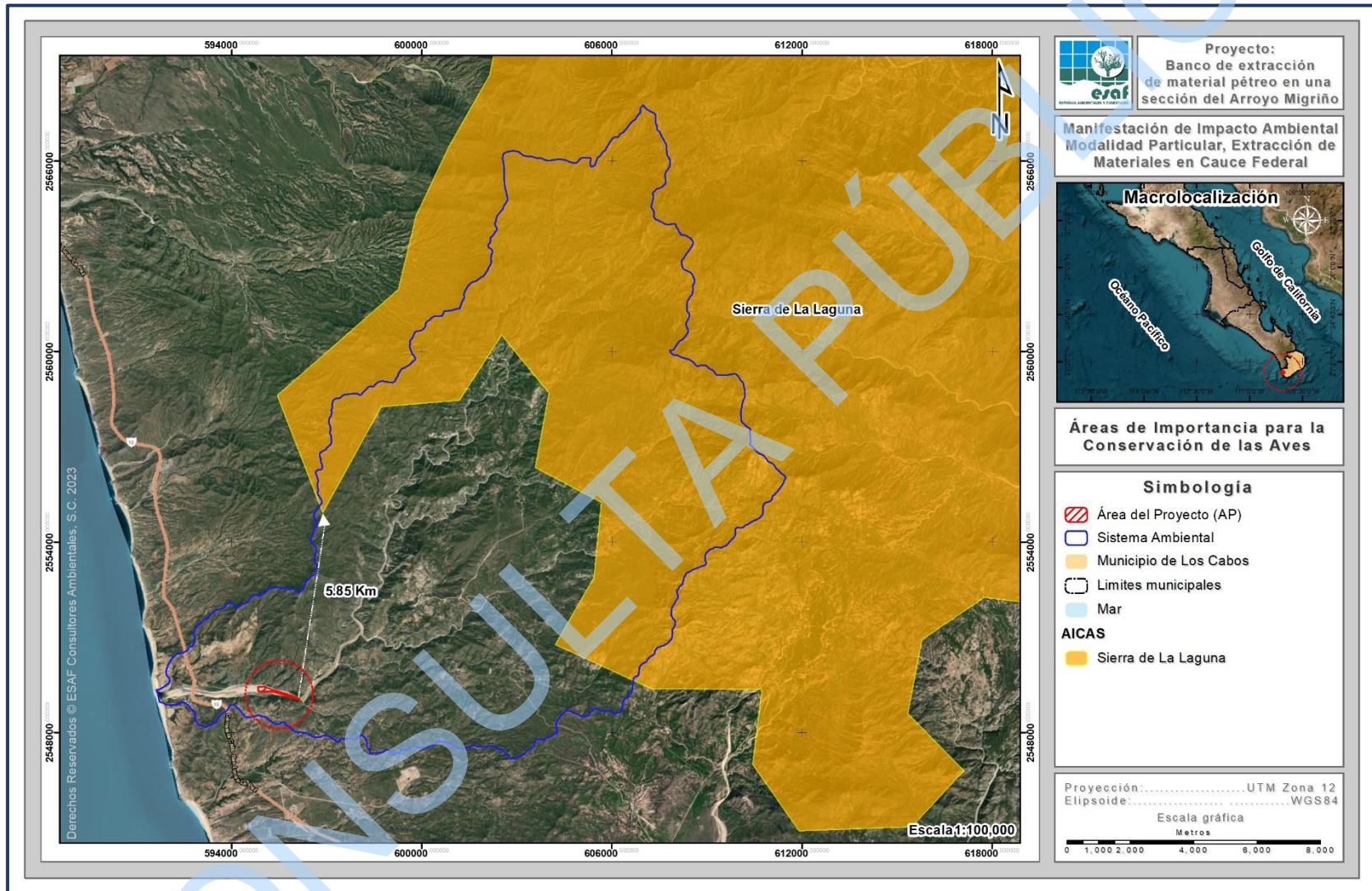


Figura III-4. Ubicación del Proyecto con respecto al AICA Sierra de La Laguna.

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 biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2002).

Con referencia a lo anterior, la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) denominada “Sierra de La Laguna y Oasis aledaños”, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

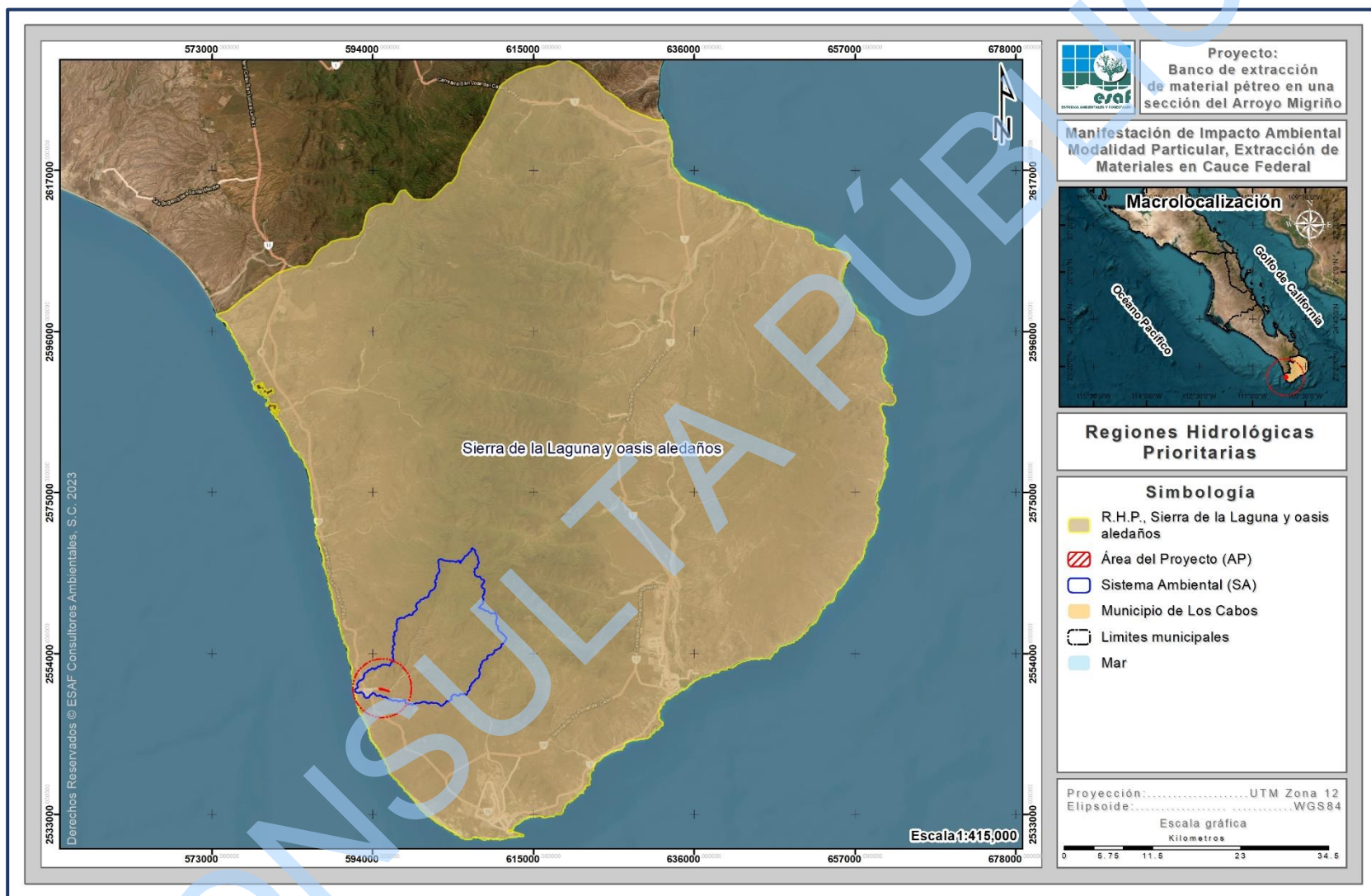


Figura III-5. Ubicación del Proyecto con respecto a la RHP Sierra de La Laguna y Oasis aledaños.

III.7.3.1. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la Región Hidrológica Prioritaria 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-18. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la RHP Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños.

Problemática	Vinculación con el Proyecto
Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, deforestación.	El presente Proyecto propone la Preparación del sitio y la Operación y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo en una fracción del Arroyo Migriño, el cual, por su naturaleza no contempla modificar el entorno por medio de obras de ingeniería relacionadas a asentamientos humanos, ganadería extensiva o deforestación, por lo que, la ejecución del Proyecto y sus actividades no aumentan la problemática detectada en dicha RHP.
Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.	El Proyecto que se describe y evalúa en el presente estudio, se trata de un banco de extracción de material pétreo, el cual, no vendrá a incrementar la problemática relacionada a la descarga de efluentes domésticos, ya que estos serán solventados por medio de la colocación de sanitarios portátiles, los cuales tendrán mantenimientos a través de una empresa que cuente con los permisos correspondientes y cumpla con los lineamientos establecidos, asimismo, no se contemplan actividades relacionadas al turismo.
Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.	El Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” como indica su nombre, consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo en una fracción de un cauce federal (Arroyo Migriño), por lo que, el Proyecto no contempla la tala de carrizo o palma de hoja, a su vez, el AP se encuentra a 57.07 km al noroeste del Proyecto, por lo tanto, el desarrollo del Proyecto y sus actividades no aumentarán la problemática señalada.

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 km², correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (CONABIO, 2000).

En referencia a lo anterior, se determina que, el área donde se pretende desarrollar el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” se encuentra fuera de cualquier Región Terrestre Prioritaria (RTP), ya que la más cercana es la denominada “Sierra de La Laguna” a 38.47 km al noreste del proyecto, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

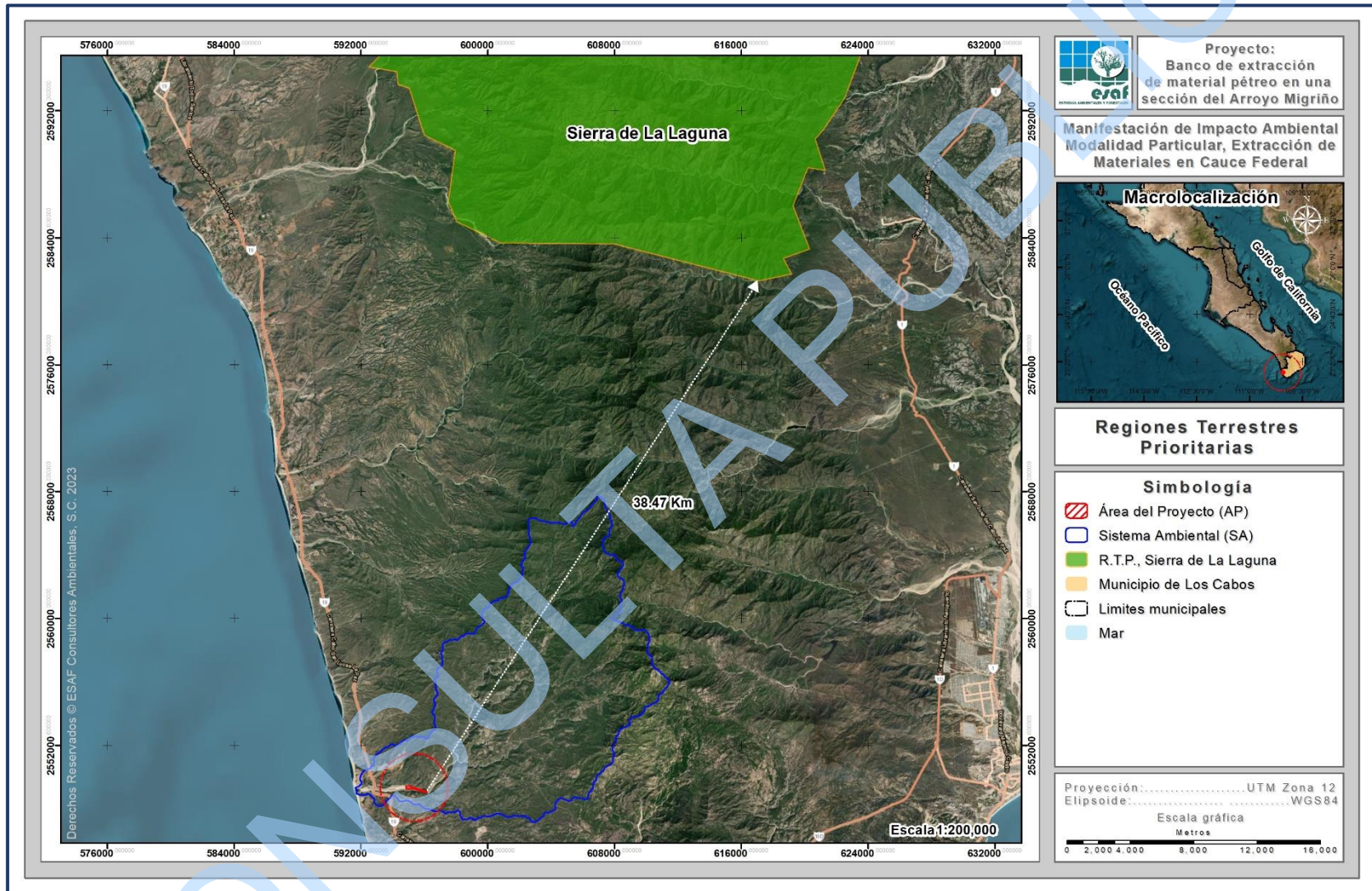


Figura III-6. Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP Sierra de La Laguna.

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).

En referencia a lo anterior, se determina que, el área donde se pretende desarrollar el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” se encuentra en una porción dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) “Barra de Malva – Cabo Falso”, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

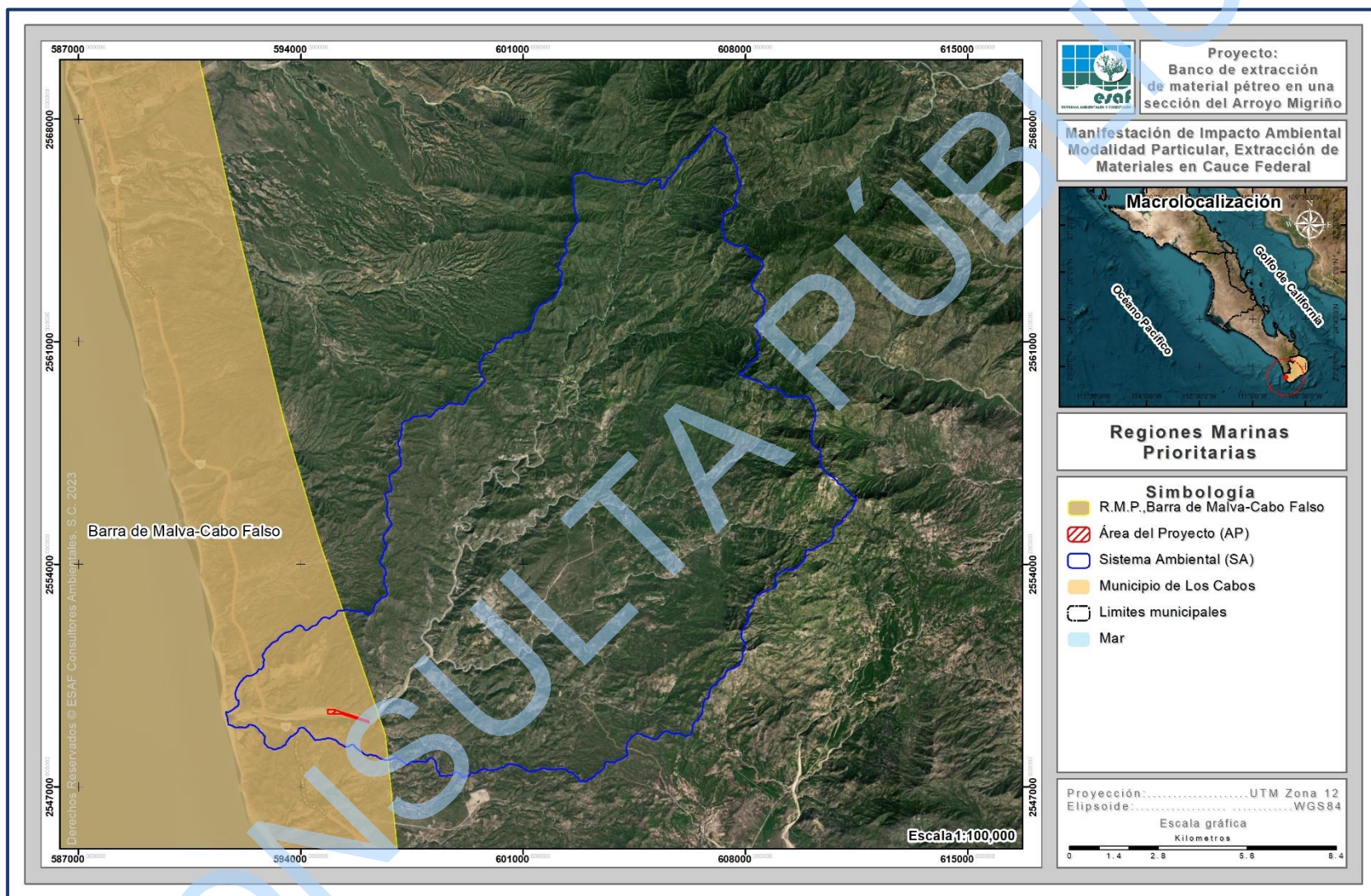


Figura III-7. Ubicación del Proyecto con respecto a la RMP Barra de Malva – Cabo Falso.

III.7.5.1. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la Región Marina Prioritaria Barra de Malva – Cabo Falso

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

Estado(s): Baja California Sur.

Extensión: 10,206 km²

Polígono: Latitud. 24°21' a 22°30'36" Longitud. 111°51' a 109°54'36"

Clima: cálido a semicálido, seco extremoso con lluvias en verano. Temperatura media anual de 18-22° C. Ocurren huracanes, tormentas tropicales y frentes fríos.

Geología: placa del Pacífico; plataforma estrecha.

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, lagunas, playas.

Oceanografía: surgencias estacionales. Predomina la corriente de California y la Norecuatorial. Oleaje alto. Ocurre marea roja, así como procesos de enriquecimiento de nutrientes, transporte de Ekman. Presencia de "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas (laúd), aves, mamíferos marinos, plantas. Ruta migratoria de tortugas, playeros y mamíferos marinos como ballena gris, jorobada, azul, de aleta, lobo marino de California y delfín de costados blancos. Endemismo de plantas (*Sarcostemma arenaria*, *Haplopappus arenarius*, *H. palmeri*, *Echinocereus maritimus*, *Atriplex julaceae*, *Lathyrus latifolius*, *Lotus watsonii*, *Cryptantha grayi*, *Mammillaria* spp, *Merremia aurea*, *Chamaesyce misera*, *Ch. polycarpa*, *Krameria parviflora*, *Hyptis laniflora*, *Pithecellobium confine*).

Aspectos económicos: poca pesca de peces, moluscos y crustáceos (artesanal y deportiva). Turismo de alto impacto. Hay actividades mineras, industriales y de transporte.

Conservación: se carece de información técnica o científica para su categorización.

Grupos e instituciones: IPN (Cicimar), UABCS, CIB.

La siguiente tabla presenta la vinculación del Proyecto, con las principales problemáticas identificadas para la RMP Barra de Malva – Cabo Falso, considerando las medidas de mitigación propuestas en caso que el Proyecto pudiera incrementar esta problemática.

Tabla III-19. Vinculación del Proyecto con la problemática identificada en la RMP Barra de Malva – Cabo Falso.

Problemática	Vinculación con el Proyecto
El área se mantiene en buen estado con excepción de algunas obras costeras portuarias.	El Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” como indica su nombre, consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo en una fracción de un cauce federal (Arroyo Migriño), por lo tanto, este queda fuera de cualquier obra costera portuaria, por lo que, la ejecución del Proyecto y sus actividades no aumenta la problemática detectada en la presente RMP.
Existe presión sobre la tortuga laúd, perros introducidos y manejo inadecuado de la pesca deportiva.	El Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” como indica su nombre, consiste en la apertura y aprovechamiento de un banco de extracción de material pétreo en una fracción de un cauce federal (Arroyo Migriño), por lo tanto, este queda fuera de cualquier hábitat de tortuga, así como de zonas de pesca, por lo tanto, la ejecución del Proyecto y sus actividades no aumenta la problemática detectada en la presente RMP.

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.

México se adhirió a la citada Convención el 4 de noviembre de 1986, actualmente se han listado 139 sitios, con una superficie de 8'833,094.000 ha. 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 del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el Proyecto, se pudo corroborar que el proyecto "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño" se encuentra fuera de algún sitio Ramsar, siendo el más cercano el denominado como "Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo", ubicado a 17.52 km al noreste del proyecto (Figura III-8).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

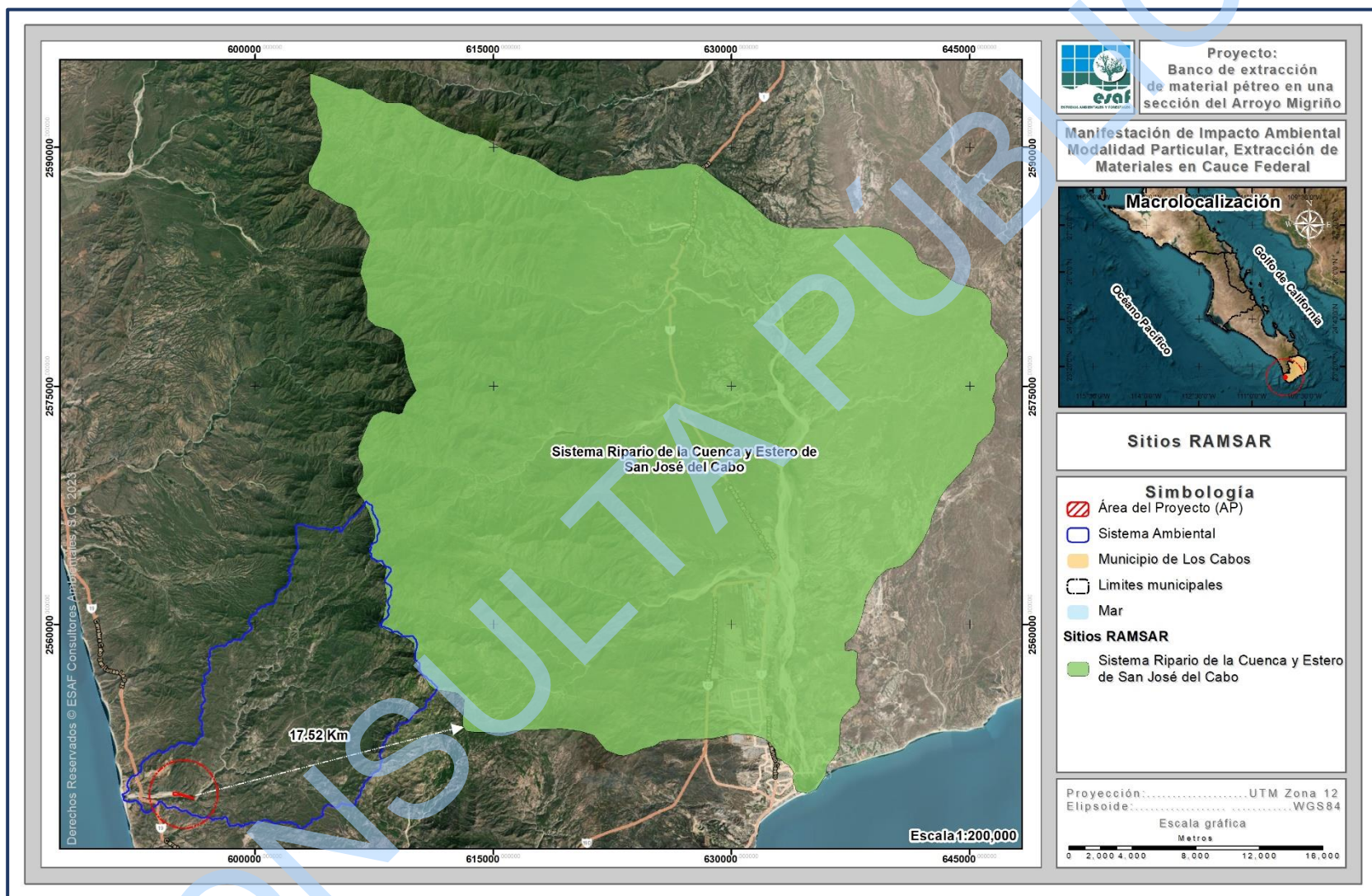


Figura III-8. Ubicación del Proyecto con respecto al sitio Ramsar Sistema Ripario de la cuenca y Estero de San José del Cabo.

III.8. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Tabla III-20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” y su vinculación con el mismo.

Norma	Vinculación con el Proyecto
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 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	Para el caso específico de las actividades relacionadas con el Proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso extremo, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte del personal que labore en el Proyecto; ante esta situación se dará cumplimiento a los apartados 411, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7. En todo momento se atenderá lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado, tal como lo marca el Apartado 7.1 de la citada norma.

Norma	Vinculación con el Proyecto
de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata. 5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal. 5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno, procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente. 7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	
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 Operación y aprovechamiento 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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el Proyecto
	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 gases contemplados en dicha norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares. Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus	En atención a esta norma, durante la etapa de Preparación del sitio, así como, durante la Operación y aprovechamiento 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/o 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 opacidad contemplados en dicha norma.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Norma	Vinculación con el Proyecto
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.	
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.	<u>Fauna</u> Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el AP y superficies aledañas, se obtuvo una riqueza 15 especies de fauna identificada (9 especies en el grupo de las aves, 3 especies en el grupo de los mamíferos y 3 especies en el grupo de los reptiles); en este contexto, se determinó que solamente dos de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y corresponden a <i>Callisaurus draconoides</i> y a <i>Uta stansburiana</i>, ambas pertenecientes al grupo de los reptiles y enlistadas en la categoría de Amenazadas (A). 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 se encuentra Sin vegetación aparente, la presencia de fauna en esta área es 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; con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades:

Norma	Vinculación con el Proyecto
	✓ Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre. ✓ En su caso, 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 no capacitado. 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.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:	En atención a esta norma, durante las etapas de Preparación del sitio, así como durante la Operación y aprovechamiento 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. De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos

Norma		Vinculación con el Proyecto								
<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>		PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99	permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000 y hasta 10,000	92									
Más de 10,000	99									
La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) 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.										
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 vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.		Ninguna de las etapas del Proyecto se considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, en todo momento se tendrá en consideración la presente norma.								

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.1.2. Criterios para la definición del Sistema Ambiental (SA)	2
IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA	3
IV.2.1 Medio físico	3
IV.2.1.1. Clima y eventos meteorológicos extremos	3
IV.2.1.1.1. Precipitación y temperatura.....	6
IV.2.1.2. Geología	12
IV.2.1.2.1. Fallas y zonas de fracturación.....	16
IV.2.1.2.2. Sismicidad	17
IV.2.1.2.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes.....	17
IV.2.1.3. Fisiografía	18
IV.2.1.4. Topoformas.....	19
IV.2.1.5. Suelos.....	21
IV.2.1.6. Hidrología	24
IV.2.1.6.1. Hidrología superficial.....	25
IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea.....	26
IV.2.2. Medio biótico	28
IV.2.2.1. Flora silvestre	28
IV.2.2.1.1. Usos de suelo y/o vegetación a nivel SA	28
IV.2.2.1.2. Usos de suelo y/o vegetación a nivel AP	33
IV.2.2.1.2.1. Metodología para determinar los usos de suelo y/o vegetación.	33
IV.2.2.1.2.2. Resultados de usos de suelo y/o vegetación a nivel AP	33
IV.2.2.2. Fauna silvestre	34
IV.2.2.2.1. Análisis general bibliográfico	34
IV.2.2.2.2. Resultados	42
IV.2.3. Medio socioeconómico	55
IV.2.3.1. Demografía	55
IV.2.3.2. Salud.....	57
IV.2.3.3. Educación	58
IV.2.3.4. Empleo.....	59
IV.2.3.5. Vivienda y servicios	60
IV.2.3.6. Vías de comunicación.....	61
IV.2.4 Diagnóstico ambiental	61

IV.2.4.1. Metodología	61
IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA	63
IV.2.4.3. Síntesis de inventario.....	66
IV.2.4.4. Conclusiones	68

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).	4
Tabla IV 2. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.	4
Tabla IV-3. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana a las superficies donde se pretende desarrollar el proyecto.	7
Tabla IV-4. Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.....	8
Tabla IV 5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2023 (CONAGUA, 2023).	10
Tabla IV 6. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto.	13
Tabla IV 7. Superficie de ocupación por tipo de topografía al interior del SA definido para el proyecto.	20
Tabla IV 8. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.	21
Tabla IV-9. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.	29
Tabla IV-10. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.	43
Tabla IV-11. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.....	44
Tabla IV-12. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP.	45
Tabla IV-13. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP.	47
Tabla IV-14. Estado de conservación conforme a los criterios de la UICN de las especies de fauna silvestre registradas en el AP.....	48
Tabla IV-15. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas aledañas.	48
Tabla IV-16. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas aledañas.....	50
Tabla IV-17. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas aledañas.....	50
Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP.	52
Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP.....	53
Tabla IV-20. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP. ...	53
Tabla IV-21. Evaluación de los hábitats en el AP.....	67
Tabla IV-22. Valoración de especies relevantes del AP.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto al SA.	1
Figura VI 2. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto.....	3
Figura IV 3. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.....	5
Figura IV 4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana a la superficie requerida para el proyecto.....	7
Figura IV 5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al área del proyecto.	9
Figura IV 6. Ubicación geográfica de los distintos tipos de rocas presentes en el SA definido para el proyecto	14
Figura IV 7. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zona de fracturación más cercano.....	17
Figura IV 8. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.	19
Figura IV 9. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.	20
Figura IV-10. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto.	22
Figura IV 11. Ubicación del SA con respecto a la Región Hidrológica.	25
Figura IV 12. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.	26
Figura IV-13. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.	28
Figura IV 14. Tipos de uso de suelo y/o vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.	29
Figura IV-15. Región faunística donde se ubica el proyecto.	34
Figura IV-16. Porción de especies identificadas por el grupo vertebrados en el AP.	43
Figura IV-17. Riqueza de especies de aves registradas en el AP.....	44
Figura IV-18. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP.	45
Figura IV-19. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP.	46
Figura IV-20. Abundancia de aves registrada en el AP.....	49
Figura IV-21. Abundancia de mamíferos registrados en el AP.....	50
Figura IV-22. Abundancia de reptiles registrados en el AP.	51
Figura IV-23. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos, B.C.S.....	56
Figura IV-24. Distribución de la población de la localidad de Cabo San Lucas.....	56
Figura IV-25. Condición de derechohabiencia por institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos.	57
Figura IV-26. Condición de derechohabiencia por institución de servicios de salud a nivel local.	58
Figura IV-27. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Los Cabos.....	60

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

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; de manera particular, el Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” queda inmerso en el Municipio de Los Cabos, el cual, se ubica en la parte sur del Estado, tal y como se puede apreciar en la Figura IV-1, donde se muestra la ubicación geopolítica del proyecto respecto al Municipio de Los Cabos.

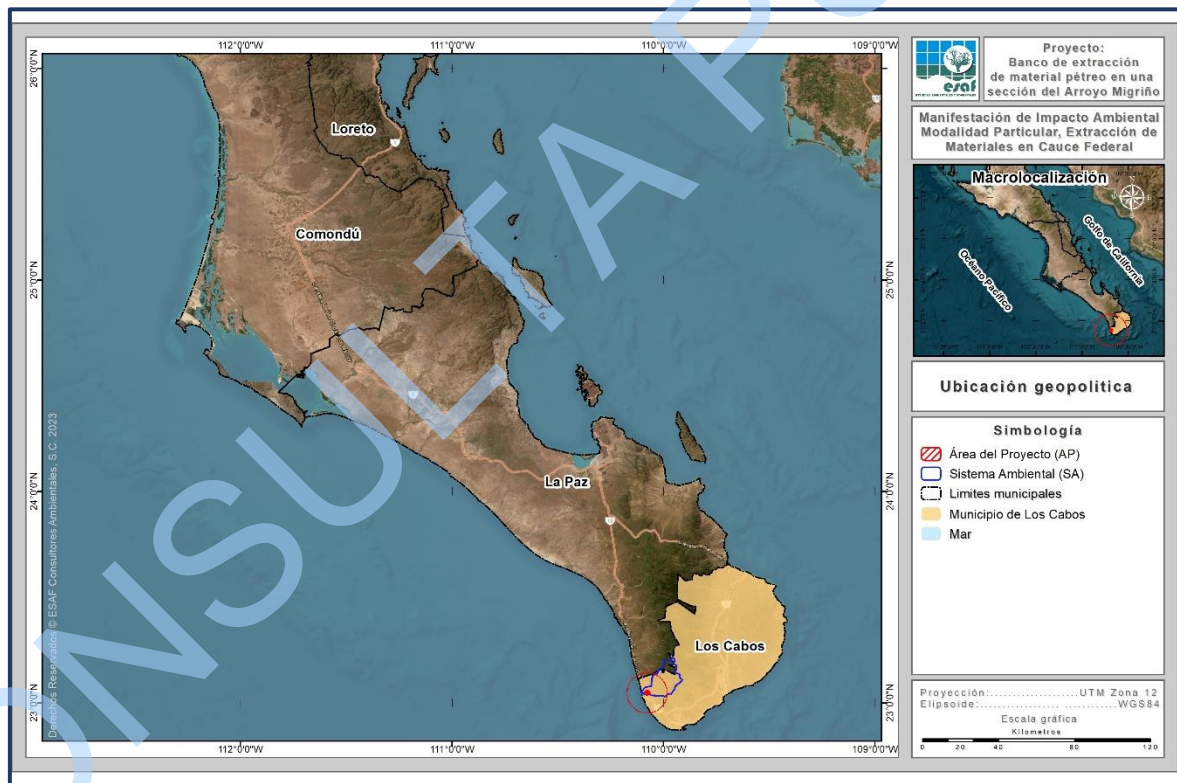


Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto al SA.

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

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

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

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroterritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez F. y J. Faustino, 2003).

Considerando 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. El SA

contará con una superficie de 201,673,041.15 m² (20,167.304 ha), tal como se muestra en la siguiente figura.

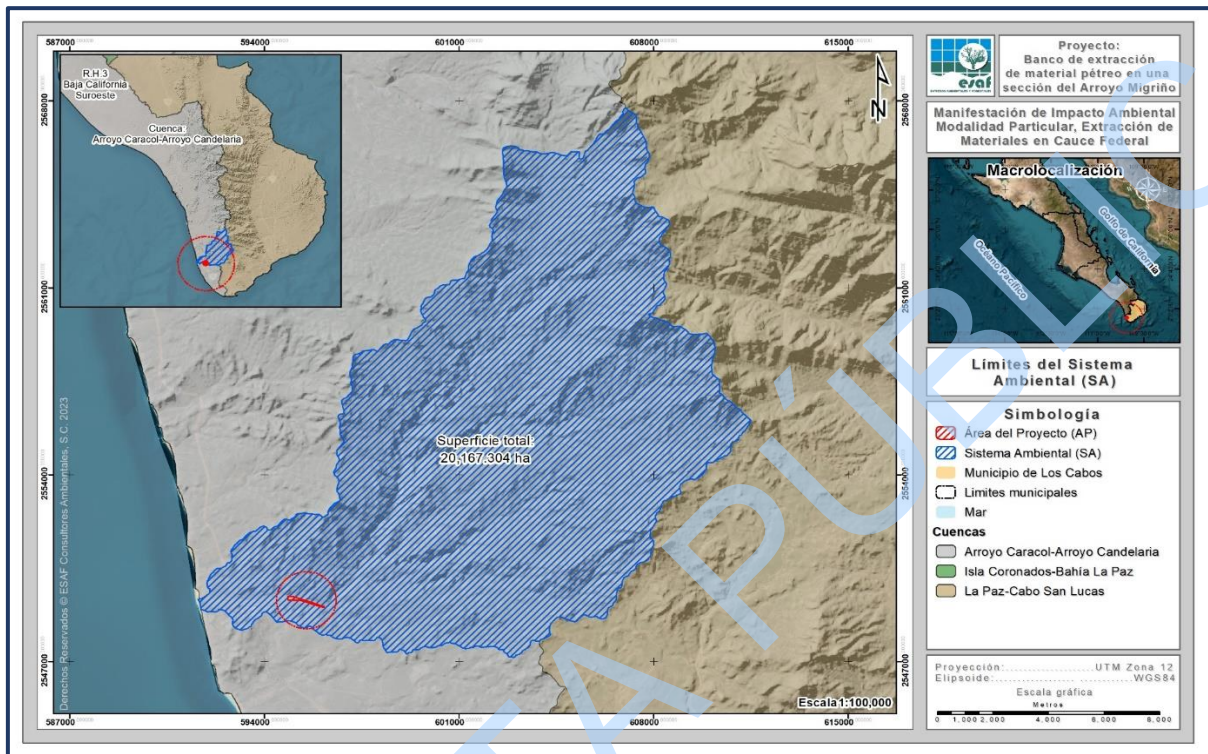


Figura VI 2. Ubicación del proyecto en el contexto del Sistema Ambiental definido para el proyecto.

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

IV.2.1 Medio físico

IV.2.1.1. Clima y eventos meteorológicos extremos

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

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

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

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

Al interior del SA definido para el proyecto y, con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se reportan 5 tipos de climas, los cuales, corresponden a **Seco semicálido (BS0hw(w))**, **Muy seco cálido (BW(h')hw(x'))**, **Muy seco semicálido (BW(hw))**, **Semiseco semicálido (BS1hw)** y **Templado subhúmedo (C(w0))**; siendo a través de la siguiente tabla representados de acuerdo a su superficie de distribución en el Sistema Ambiental (SA) del Proyecto; por otra parte, en la Figura IV 3 se muestra la distribución de los subclimas de manera geográfica, para posteriormente, mostrar las características de cada tipo con un orden de acuerdo a la superficie de ocupación.

Tabla IV 2. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	BS0hw(w)	Seco semicálido	88,408,266.39	8,840.827	43.84
2	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido	53,313,738.83	5,331.374	26.44
3	BW(hw)	Muy seco semicálido	21,522,777.76	2,152.278	10.67
4	BS1hw	Semiseco semicálido	19,508,606.30	1,950.861	9.67
5	C(w0)	Templado subhúmedo	18,919,651.88	1,891.965	9.38
5	Totales		201,673,041.15	20,167.304	100.00

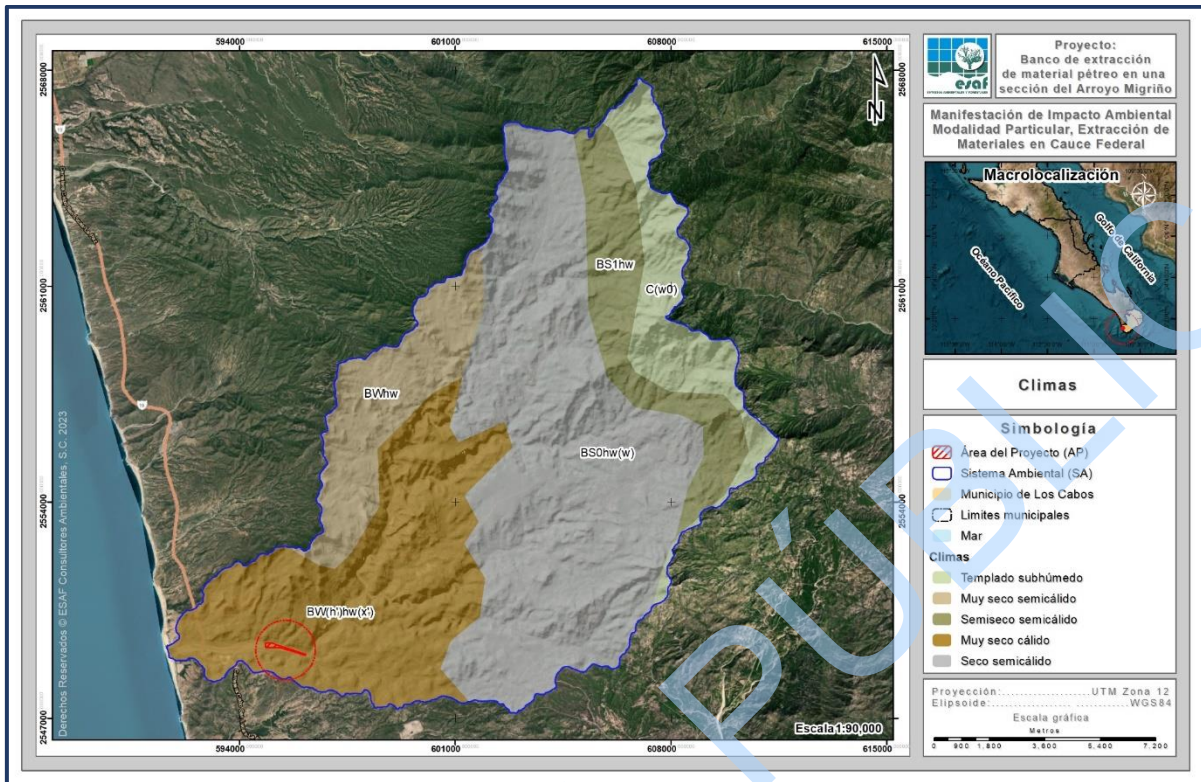


Figura IV 3. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

Seco semicálido – (BS0hw (w)): Este tipo de clima seco semicálido, con inviernos fríos. La temperatura media anual es de 22°C, y con una temperatura mayor de 18°C en el mes más frío. Este tipo de clima se distribuye en la mayor parte del Sistema Ambiental (SA) con una superficie de 8,840.827 ha, correspondiente al 43.84% de la superficie total.

Muy seco cálido (BW(h')hw(x')): Corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación y temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Se distribuye en el Sistema Ambiental (SA) en una superficie de 5,331.374 ha, correspondiente al 26.44% de la superficie total, y siendo el clima característico del AP.

Muy seco semicálido (BW(h')hw(x')): Clima muy seco, semicálido, con temperatura media anual entre 18 y 22° C, régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno, con

máximo de lluvias en invierno. Se distribuye dentro del Sistema Ambiental (SA) en una superficie de 2,152.278 ha, correspondientes al 10.67% de la superficie total.

Semiseco semicálido (BS1hw): Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18 °C y 22 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C y temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia. Este tipo de clima se distribuye en una superficie de 1,950.861 ha, correspondientes al 9.67% de la superficie total.

Templado subhúmedo – (C(w0)): Este tipo de clima se caracteriza por ser templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frío entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. 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 distribuye en una superficie de 1,891.965 ha, correspondientes al 9.38% de la superficie total.

IV.2.1.1.1. Precipitación y temperatura

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto se utilizó la información generada por el Sistema Meteorológico Nacional (2023), apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3135 La Candelaria, Municipio de Los Cabos, localizada en las coordenadas 23.0750 Latitud N y -110.0258 Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010) del Servicio Meteorológico Nacional (2023).

Precipitación

A nivel SA, tenemos que los meses con mayor precipitación son Agosto y Septiembre con 73.8 y 150.6 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor

precipitación son Mayo y Junio con 0.1 y 0.4 mm, respectivamente; teniendo una precipitación promedio anual de 308.9 mm. Los resultados completos se encuentran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-3. Datos de precipitación en la estación climatológica más cercana a las superficies donde se pretende desarrollar el proyecto.

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	6.6	4.9	1.1	0.7	0.1	0.4	26.6	73.8	150.6	15.4	7.8	10.8	308.9
Máxima Mensual	106.0	80.7	17.0	15.0	1.0	7.0	128.4	230.5	764.5	101.3	68.0	64.0	
Año De Máxima	1981	2005	2001	1986	2001	2000	2006	1983	2001	2009	1993	1984	
Máxima Diaria	61.0	57.2	10.0	15.0	1.0	6.0	80.4	120.0	360.0	75.0	64.0	41.0	
Años Con Datos	30	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	29	

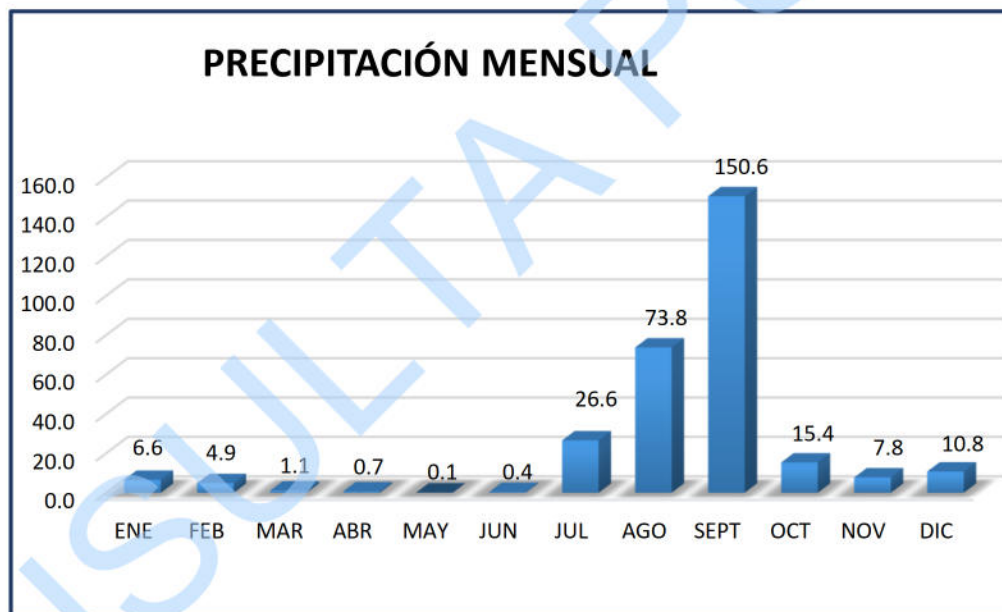


Figura IV 4. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación más cercana a la superficie requerida para el proyecto.

Temperatura

En lo que se refiere a temperatura, la estación climatológica más cercana al AP reporta lo siguiente:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Temperatura máxima anual	28.8 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 23.1 a los 34.4 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más baja y el mes de agosto el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	23.6 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 18.0 a los 29.6 °C, siendo el mes de enero el que presenta la temperatura más fría y el mes de agosto el que presenta la temperatura más cálida).
Temperatura mínima anual	18.4 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 12.7 a los 24.7 °C con el mes de febrero como el más frío y el mes de agosto el más cálido).

Tabla IV-4. Información de temperatura en la estación climatológica ubicada al interior del SA.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	25.0	25.4	26.6	28.7	29.9	30.6	32.8	33.2	32.4	31.1	28.5	26.0	29.2
Máxima Mensual	29.7	27.6	29.2	33.5	33.9	33.9	34.5	36.8	36.8	35.3	29.9	28.0	
Año de Máxima	1994	1988	1993	1993	1992	1992	1987	1992	1993	1992	1999	1988	
Máxima Diaria	34.0	35.0	36.0	38.0	38.0	39.0	39.0	39.0	40.0	40.0	37.0	34.0	
Años con Datos	30	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	29	
TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	19.3	19.4	20.3	22.0	22.8	24.1	27.5	28.4	27.7	26.0	22.9	20.2	23.4
Años con Datos	30	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	29	
TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Normal	13.5	13.5	14.1	15.2	15.6	17.7	22.3	23.5	23.1	20.8	17.4	14.5	17.6
Mínima Mensual	8.9	9.7	12.4	13.6	12.6	15.3	18.8	21.9	20.2	18.5	12.0	10.4	
Año de Mínima	1992	1992	2008	1989	2000	1982	1992	1993	1991	1984	1991	1991	
Mínima Diaria	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	10.0	14.0	15.0	14.0	13.0	10.0	7.0	
Años con Datos	30	30	30	30	30	30	29	29	30	29	29	29	

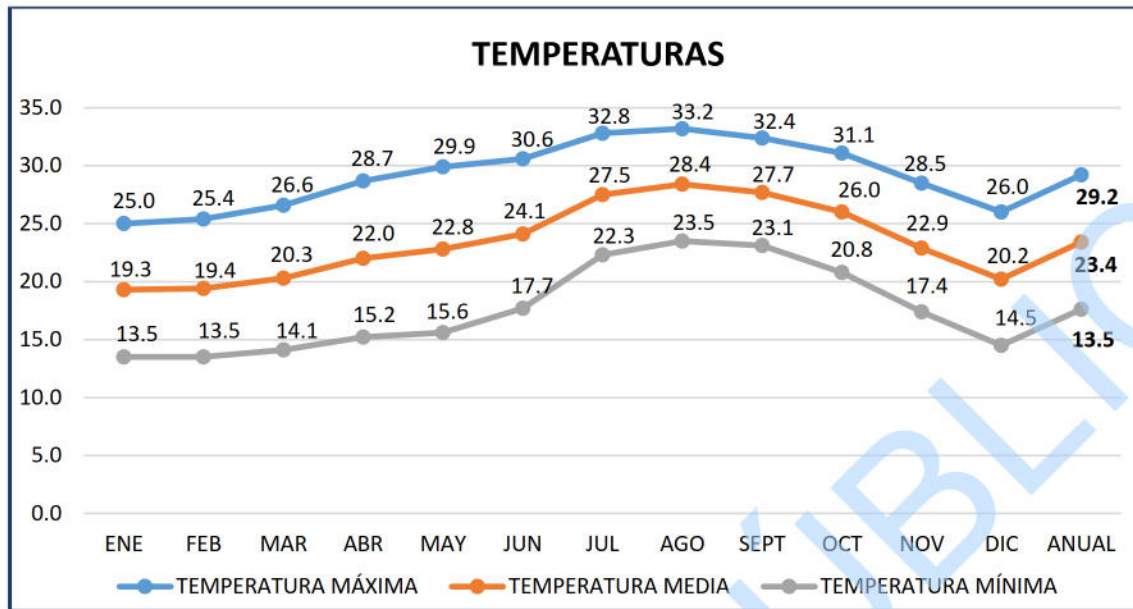


Figura IV 5. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación más cercana al área del proyecto.

Eventos meteorológicos extremos (Huracanes)

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a menos de 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (CONAGUA, 2006).

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

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en

1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

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

Entre los huracanes que en los últimos 20 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 Depresión Tropical Hernán (2020) y Tormenta Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin, Olaf de categoría 2 (2021), Kay de categoría 1 (2022) y Norma de categoría 1 (2023) (CONAGUA, 2023), tal y como se muestra en la siguiente tabla

Tabla IV 5. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 2003 al 2023 (CONAGUA, 2023).

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Periodo	Vientos km/h
2023	Norma	H1	Todos Santos, municipio de La Paz, B.C.S.	B.C.S., NAY., SIN., COL., JAL., MICH., CHI., DUR., y SON.	19-24 de octubre	140/180
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, B.C.S.	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 - agosto	60/80

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Periodo	Vientos km/h
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 - agosto	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 septiembre	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 septiembre.-12 octubre	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.	B.C.S.	29 agosto-3 septiembre	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución, B.C.S.	B.C.S.	4-7 septiembre	120
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9 agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21 septiembre	75
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	13 - 16 septiembre	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 septiembre	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 octubre - 04 noviembre	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 septiembre	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo,	B.C.S.	11 - 14	95

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Periodo	Vientos km/h
			B.C.S.		octubre	
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 octubre	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 agosto-4 septiembre	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 octubre	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 septiembre	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 agosto - 6 septiembre	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 agosto – 4 septiembre	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 septiembre	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 agosto	165

IV.2.1.2. Geología

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

El contexto geológico, dentro del cual se localiza el área de estudio, se caracteriza por la presencia de rocas ígneas extrusivas lo componen conglomerado con arenisca en estratos masivos y delgados respectivamente, así como lutita que en su base es calcárea, interestratificada con arenisca, integrado en el paleoceno de la era Cenozoica (INEGI, 1995).

El Mioceno incluye depósitos de origen marino (formaciones de San Joaquín, La Zorra, Santa Clara, Zacarías, Monterrey, San Gregorio, San Raymundo, Tortugas, San Ignacio y San Isidro), y secuencias volcanosedimentarias y formación Comondú, considerada por algunos autores como Grupo Comondú. Los primeros depósitos constituyen un paquete de alternancias de lutita bentonítica con intercalación de diatomita, aglomerado, toba, arenisca tobácea y arenisca blanca; estas además presentan las características físicas siguientes: san masivas, fosilíferas, con mucho yeso y su espesor se considera llega a los 800 m aproximadamente. Se localizan en el occidente y el sur de la Sierra de La Giganta sobre yaciendo en discordancia a unidades del Jurásico y Cretácico.

Con base a la carta geológica escala 1:250,000 (INEGI, 2011), al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el proyecto se desarrollan 6 tipo de rocas, correspondientes a: **Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn))**, **Arenisca-Conglomerado (Q(ar-cg))**, **Granito (K(Gr))**, **Aluvial (Q(al))**, **Complejo metamórfico (M(C.Met.))** y **Conglomerado (Q(cg))**; a través de la siguiente tabla se puede apreciar la superficie que abarca cada tipo en el SA, mientras que en la Figura IV 6 se puede observar la distribución de estas de manera geográfica; finalmente, posterior la distribución se describe cada tipo en un orden de acuerdo a su superficie de distribución.

Tabla IV 6. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	K(Gd-Tn)	Granodiorita-Tonalita	177,618,812.89	17,761.881	88.07
2	Q(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	15,396,322.97	1,539.632	7.63
3	K(Gr)	Granito	4,768,693.80	476.869	2.36
4	Q(al)	Aluvial	2,590,249.21	259.025	1.28
5	M(C.Met.)	Complejo metamórfico	1,223,499.29	122.350	0.61
6	Q(cg)	Conglomerado	75,463.00	7.546	0.04
6	Totales		201,673,041.15	20,167.304	100.00

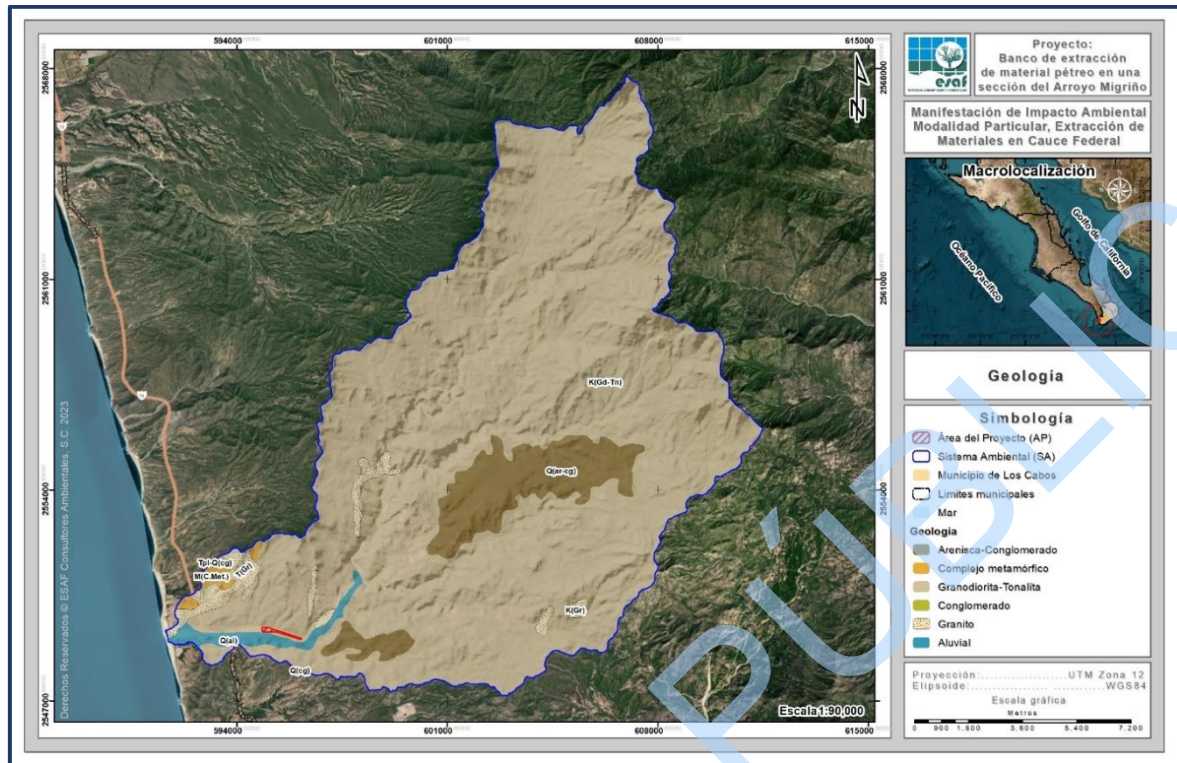


Figura IV 6. Ubicación geográfica de los distintos tipos de rocas presentes en el SA definido para el proyecto

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. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de roca se distribuye en una superficie de 17,761.881 ha, correspondientes al 88.07% de la superficie total, siendo el tipo de roca con mayor distribución, y uno de los tipos de rocas que caracterizan el AP.

Arenisca-Conglomerado (Ts (ar-cg)). Los suelos de tipo arenisca - conglomerado son arenas y grabas intercaladas; las arenas presentan una granulación de mediana a gruesa y su grado de redondez varía de subanguloso a subredondeado y están

constituidas por cuarzos y feldespato. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de roca se distribuye en una superficie de 1,539.632 ha, correspondientes al 7.63% de la superficie total.

Granito (Gr). Rocas masivas de grano pequeño y medio-grande. Pertenecen a la clasificación de rocas ígneas plutónicas. Macroscópicamente son blancos, gris claro, rosados, amarillentos y a veces verdosos. Se compone de cuarzo (20-60% de la roca); feldespato alcalino (ortoclasa, microclina, albita rica en sodio; 35-90% de todos los feldespatos); biotita; también puede aparecer; moscovita, hornblenda, más raramente augita, además granate, andalucita, sillimanita, y cordierita (Maresch y Medenbach, 1990). Al interior del Sistema Ambiental este tipo de rocas se distribuyen en 476.869 ha, correspondientes al 2.36% de la superficie total, y siendo uno de los tipos de rocas que caracterizan el AP.

Aluvial (Q(al)). Sedimentos clásticos detríticos y diferenciado de la depositación subacuosa, tal como la que tiene lugar en los cauces de los arroyos y algunos valles; están representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos (INEGI, 2005). Al interior del Sistema Ambiental este tipo de roca se distribuye en una superficie de 259.025 ha, correspondientes al 1.28% de la superficie total, y siendo uno de los tipos de rocas que caracterizan el AP.

Complejo metamórfico (M(C.Met.)). Estas rocas son las más antiguas y constituyen la base de la columna estratigráfica, estas rocas son de metamorfismo regional, de contacto y cataclástico, de clase política (arcilla), psamítica (arena), calcáreo (caliza) y cuarzo feldespático (ígneas), estas se encuentran intrusionadas por un gran número de plutones son tectónicos de composición félsica e intermedia. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de roca se distribuye en una superficie de 122.350 ha, correspondientes al 0.61% de la superficie total.

Conglomerado Q(cg)). Es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus

fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo, conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonático o silíceo (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificarse. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de roca se distribuye en una superficie de 7.546 ha, correspondientes al 0.4% de la superficie total, siendo el tipo de roca con menor distribución.

IV.2.1.2.1. 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 F1203, escala 1:250,00 Serie I de INEGI se realizó la superposición del AP con la información geológica de INEGI de donde podemos decir lo siguiente:

- En lo que respecta al sistema de fallas en el AP no se identificó ningún tipo de falla cercana al área 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 10.22 km al noroeste y 10.52 al norte de la superficie, lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.

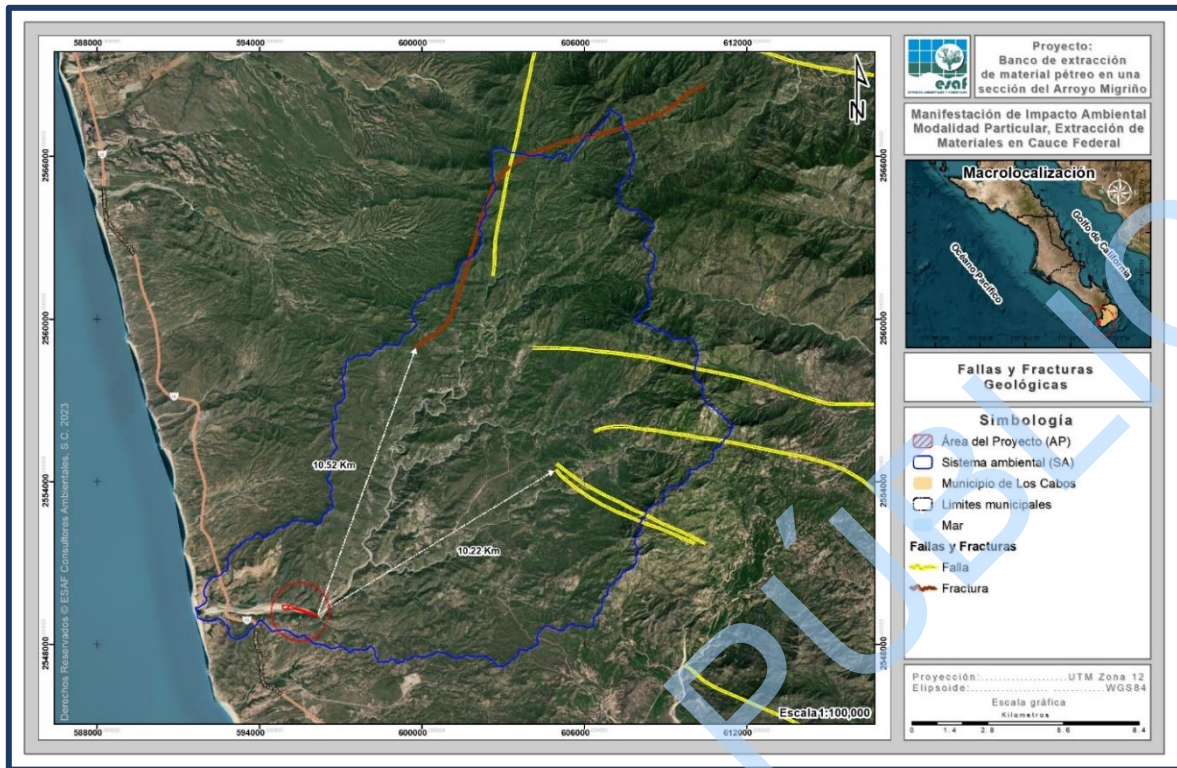


Figura IV 7. Ubicación del AP con respecto al sistema de fallas y zona de fracturación más cercano

IV.2.1.2.2. 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.2.1.2.3. Susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), cuenta con la ubicación de laderas susceptibles de deslizamiento en México, donde se observan los puntos susceptibles de derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos de material, lo cual

al considerar que los puntos con mayor susceptibilidad se localizan principalmente en los estados de Guanajuato y Oaxaca, se considera que el área del proyecto cuenta con un nivel de susceptibilidad a deslizamientos o derrumbes muy bajo o casi nulo.

IV.2.1.3. Fisiografía

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Fisiográficamente el AP se encuentra formando parte de la Provincia Península de Baja California. Su origen de acuerdo a la moderna interpretación geológica, se atribuye a la emersión de las placas móviles litosféricas que recorre en forma longitudinal el fondo del golfo y que se deslizan en sentidos contrarios lo que ocasiona se amplíe el ancho del Golfo. Los recursos hidrológicos superficiales de la provincia son muy bajos, por lo que las corrientes son efímeras, erráticas y de corta longitud.

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

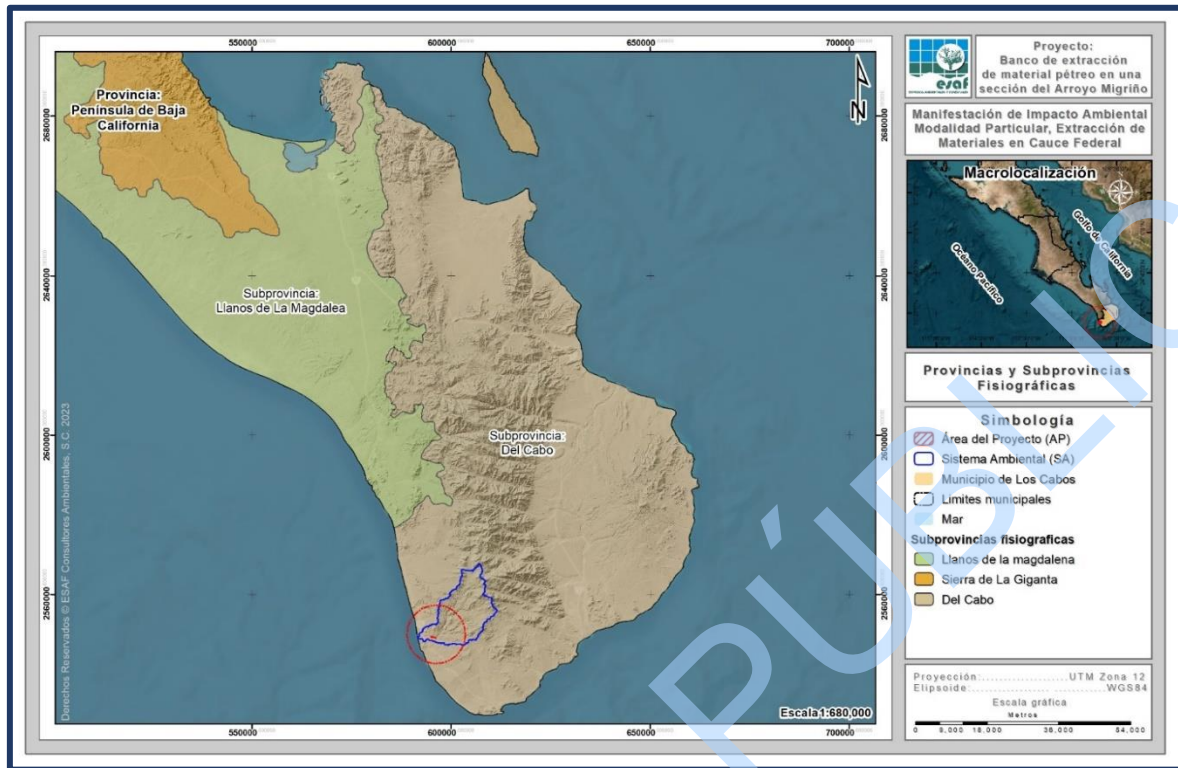


Figura IV 8. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.4. Topoformas

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

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel SA son poco variadas. Con base en el Diccionario de Datos Fisiográficos publicado por el INEGI (2002); al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el Proyecto se identificaron solamente dos sistemas, los cuales, corresponden a Lomerío escarpado con cañadas y a Sierra alta; mismas que a través de la siguiente tabla se puede apreciar la superficie de ocupación de cada una, mientras que, en la Figura IV 9 se puede observar la distribución geográfica de cada sistema; finalmente, posterior a su distribución

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

geográfica se presentan las características que comprende cada sistema de topoformas.

Tabla IV 7. Superficie de ocupación por tipo de topoforma al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Descripción	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	Lomerío escarpado con cañadas	111,026,241.42	11,102.624	55.05
2	Sierra alta	90,646,799.73	9,064.680	44.95
2	Totales	201,673,041.15	20,167.304	100.00

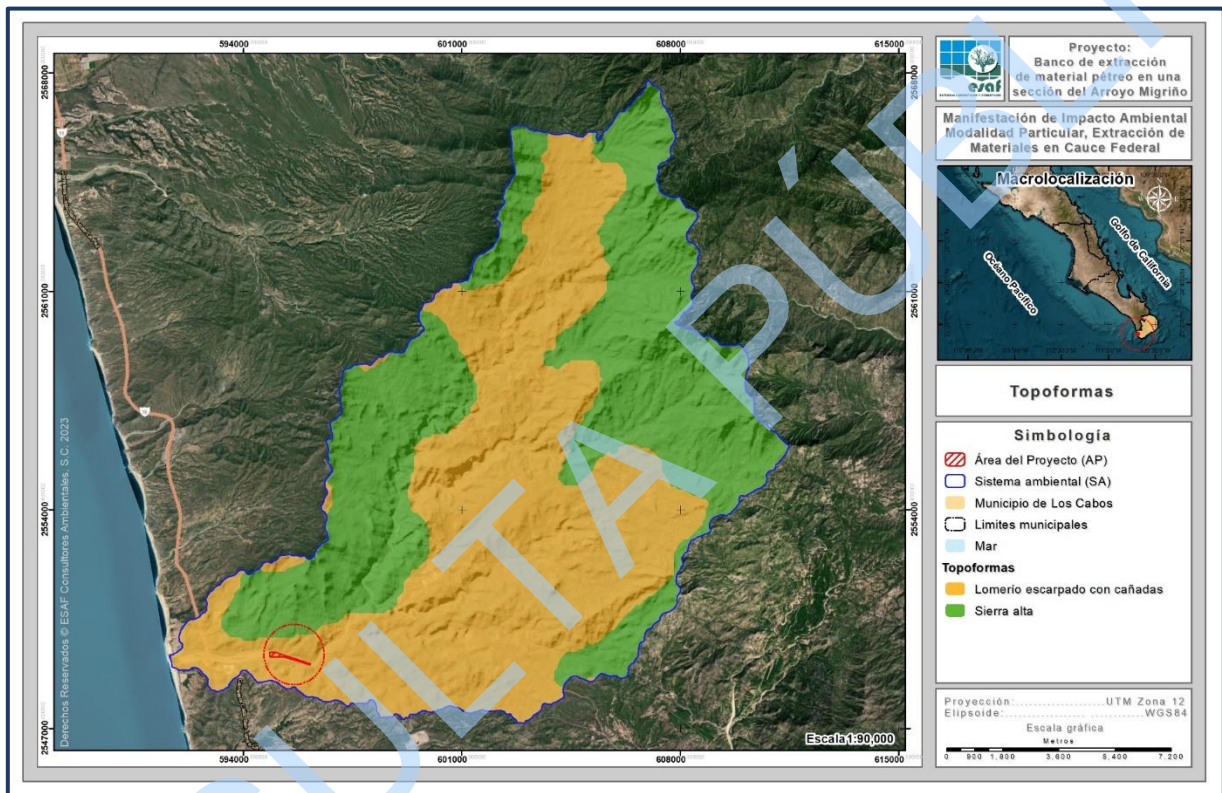


Figura IV 9. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.

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 bajadas alargadas y con pendientes ligeramente pronunciadas. Al interior del Sistema Ambiental este sistema de topoformas se distribuye en una superficie de 11,102.624 ha, correspondientes al 55.05% de la superficie total, y siendo el sistema de topoformas con mayor distribución.

Sierra alta. Esta topoforma se define como una línea de montañas con una altitud mayor al entorno geográfico. Al interior del Sistema Ambiental este sistema de

topoformas se distribuye en una superficie de 9,064.680 ha, correspondientes al 44.95% de la superficie total, siendo el sistema de topoformas con menor distribución.

IV.2.1.5. Suelos

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal, y es el resultado de la interacción de varios factores ambientales, tanto geológicos, fisiográficos, climáticos, biológicos y el material parental que proviene de la roca madre. La interacción de estos factores determina las características de los suelos (INE, 2006).

En la Península, 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 presente y el relieve, aunado a la poca actividad biótica, ocasionan que los procesos de intemperismo sean lentos; situación que ha dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados y sin fase química en la mayoría de los casos.

Dentro del SA se encuentran 3 tipos de suelos que corresponden a: Leptosol esquelético (LPsk), Regosol eútrico (RGeu) y Fluvisol eútrico (FLeu), mismos que, a través de la siguiente tabla se puede apreciar la superficie de ocupación de cada tipo, mientras que en la Figura IV-10 se podrá ver la distribución geográfica de cada tipo, y finalmente, posterior a su distribución geográfica se podrán ver las características que presenta cada tipo en un orden de acuerdo a sus superficies de distribución.

Tabla IV 8. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
1	LPsk	Leptosol esquelético	183,446,068.08	18,344.607	90.96
2	RGeu	Regosol eútrico	14,625,156.00	1,462.516	7.25
3	FLeu	Fluvisol eútrico	3,601,817.06	360.182	1.79

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

No.	Clave	Clase	Superficie (m²)	Superficie (ha)	%
3		Totales	201,673,041.15	20,167.304	100.00

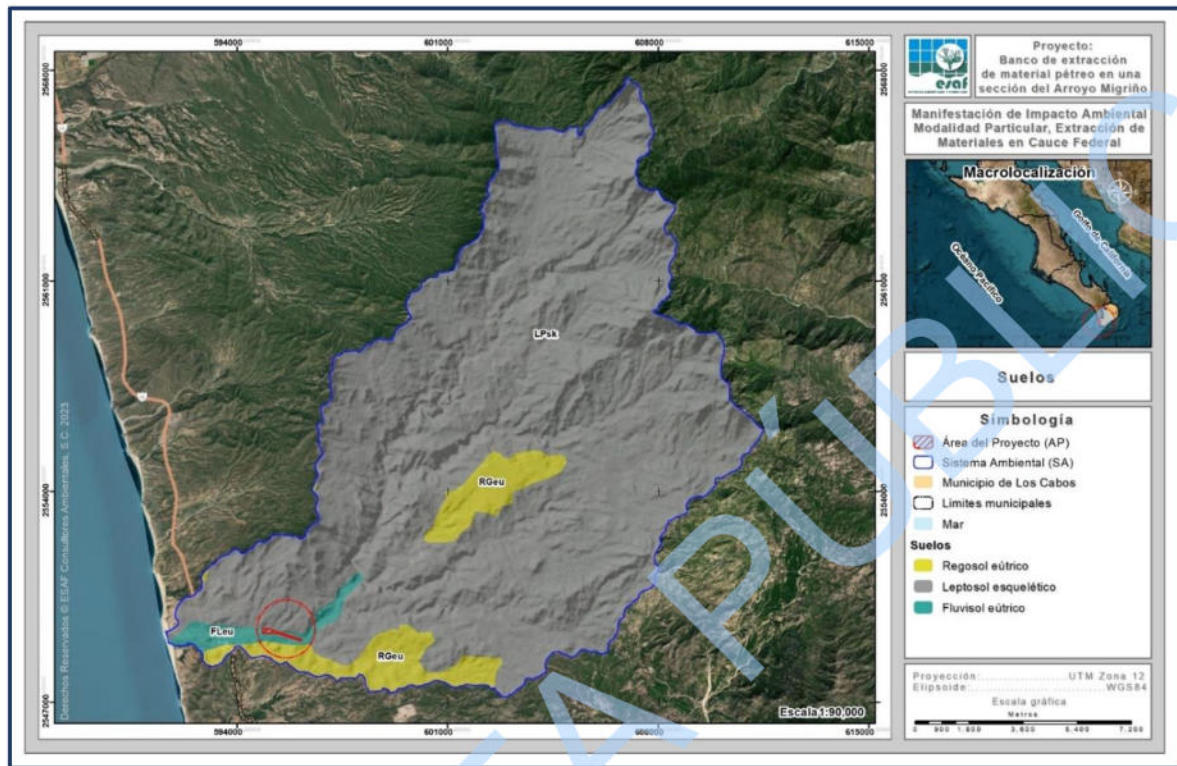


Figura IV-10. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA definido para el proyecto.

Leptosol esquelético (LPsk). El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque (INEGI, 2006); para el tipo esquelético, este comprende más del 40% del volumen de la matriz del suelo de fragmentos gruesos. Al interior del Sistema Ambiental este tipo de suelo se distribuye en una superficie de

18,344.607 ha, correspondientes al 90.96% de la superficie total, siendo el tipo de suelo con mayor distribución.

Regosol eútrico (RGeu). Son suelos bien desarrollados de depósitos drenados con arenas secas que contienen poca arcilla, humus o sales solubles; y se les puede encontrar en pendientes fuertes o rocosas y en depósitos aluviales, en este tipo de suelo la materia orgánica es variable, presentan un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. En la Llanura Costera los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006). Al interior del Sistema Ambiental este tipo de suelo se distribuye en una superficie de 1,462.516 ha, correspondientes al 7.25% de la superficie total.

Fluvisol eútrico (FLeu). Son suelos que contienen depósitos aluviales, se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra y desembocan en el Golfo de California. Tienen poco desarrollo, son de color gris oscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50%, contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm (INEGI, 2006). Al interior del Sistema Ambiental este tipo de suelo se distribuye en una superficie de 360.182 ha, correspondientes al 1.79% de la superficie total, siendo el tipo de suelo 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 siguientes regiones hidrológicas:

- RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)
- **RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)**
- RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)
- RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la **Región Hidrológica No. 3 (RH-3) denominada Baja California Sur-Oeste** (Figura IV 11), la cual, se ubica al sur de la península, sobre la vertiente del Océano Pacífico, cuya superficie total es de 28,235.481 km². La región hidrológica se caracteriza por la presencia de corrientes caudalosas y de mayor longitud en el estado con drenaje de tipo subparalelo o subdendrítico

El régimen de escurrimiento se caracteriza por tener definido tanto el periodo de avenidas como el de secas. El periodo de lluvias son los meses de julio, agosto, septiembre e inicios de octubre; el mes de mayor precipitación es septiembre. El periodo de estiaje comprende desde noviembre a junio, en el que los escurrimientos son inexistentes.

Está constituida por tres grandes cuencas: A (Arroyo Caracol-Arroyo Candelaria), B (Arroyo Venancio - Arroyo Salado) y C (Arroyo Mezquital-Arroyo Comondú Arroyo Mezquital-Arroyo Comondú).

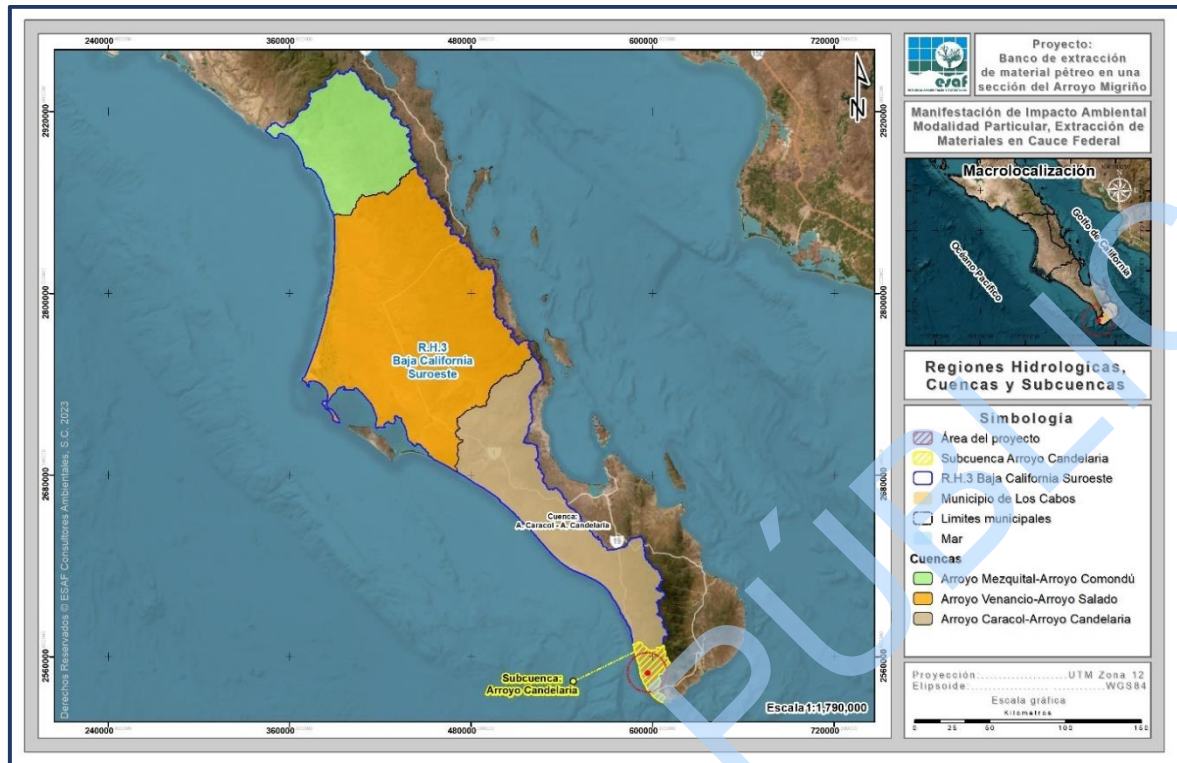


Figura IV 11. Ubicación del SA con respecto a la Región Hidrológica.

IV.2.1.6.1. Hidrología superficial

Al interior del Sistema Ambiental (SA) definido para el Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se registran una gran cantidad de escurrimientos superficiales de carácter intermitente, dentro de los que destacan: Arroyo Migriño, Arroyo el Salto, Arroyo San Ramón, y Arroyo Hondo, de los cuales, el AP se encuentra formando parte de una fracción del Arroyo Migriño, tal y como se muestra en la siguiente figura.

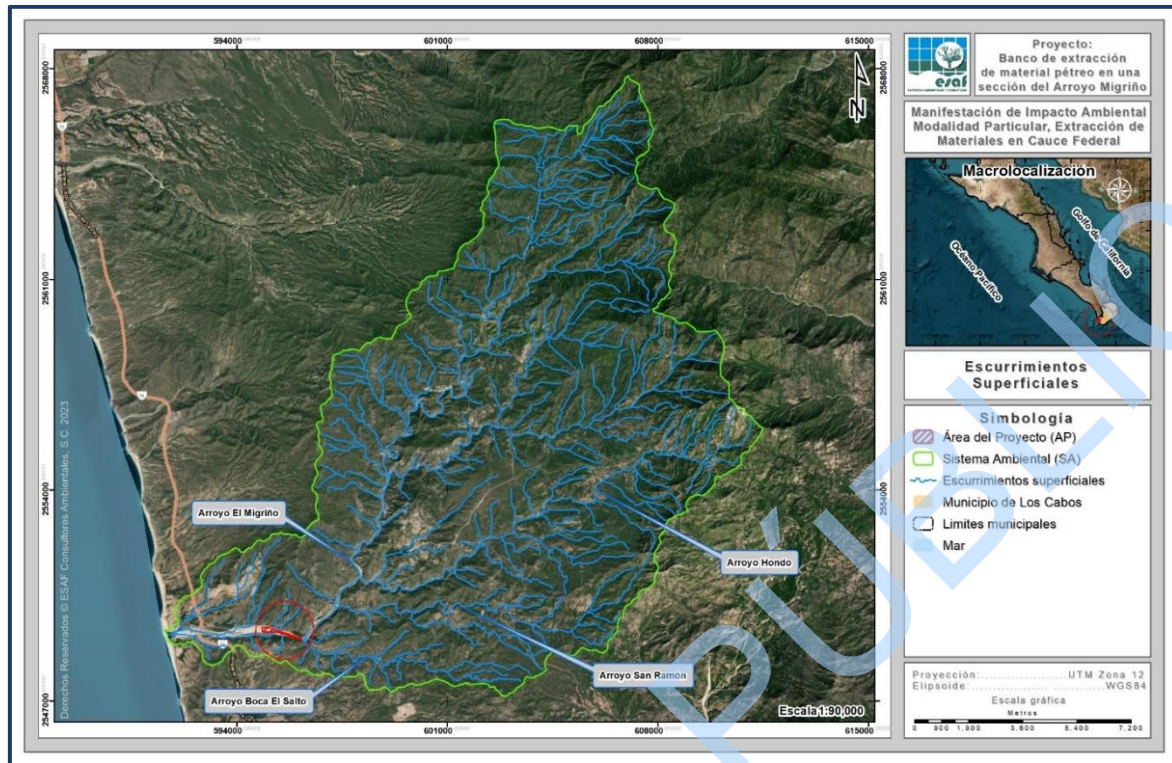


Figura IV 12. Hidrología superficial del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.6.2. Hidrología subterránea

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

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. De acuerdo a CONAGUA (2013) la suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea (en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del Estado).

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

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

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

El SA se encuentra inmerso en el Acuífero 0316 Migriño (Figura IV-13) de fecha 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 del país; siendo este acuífero mencionado anteriormente presenta una disponibilidad de 0.008420 Mm³.

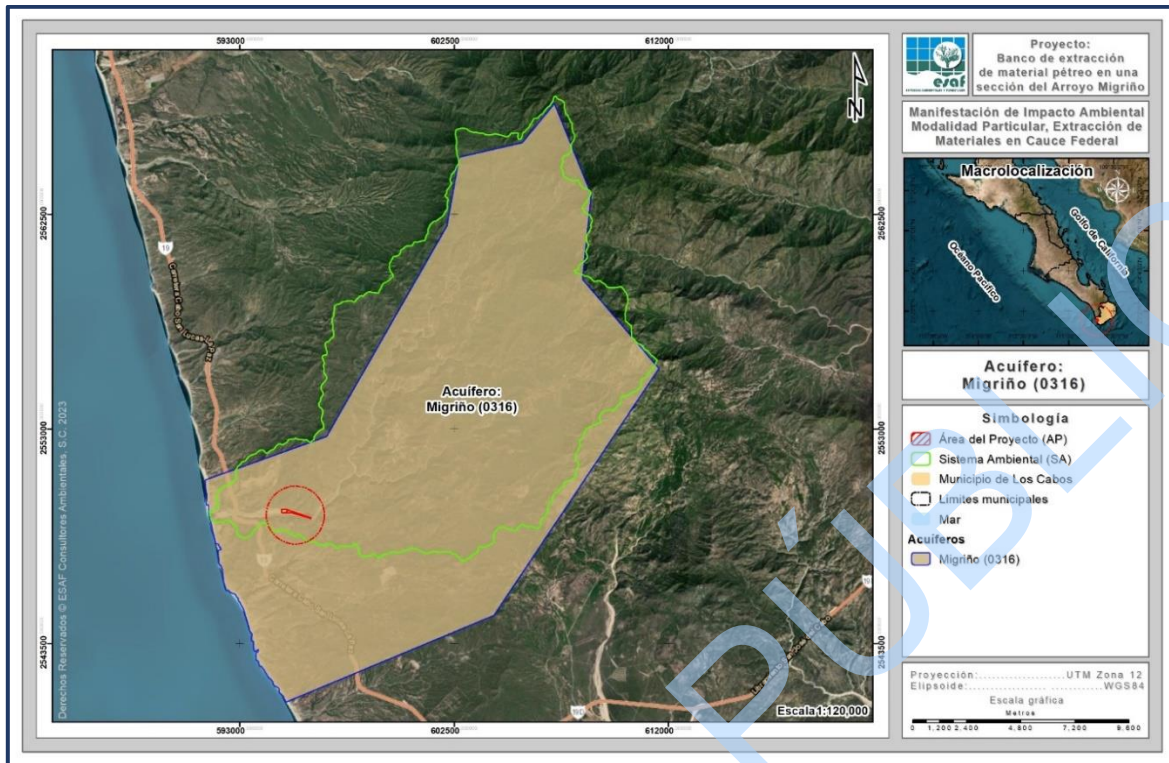


Figura IV-13. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Flora silvestre

IV.2.2.1.1. Usos de suelo y/o vegetación a nivel SA

Con base en la clasificación del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), se obtuvo una clasificación de los usos de suelo y/o tipos de vegetación que se desarrollan al interior del Sistema Ambiental (SA) donde se inserta el Proyecto, los cuales, corresponden a Selva baja caducifolia (SBC), Matorral sarcocaula (MSC), Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (Vsa/BQ), Agricultura de riego anual (RA), Bosque de encino (BQ), Palmar inducido (VPI) y Sin vegetación aparente (DV).

Derivado de los resultados anteriores, en la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada Uso de suelo y/o vegetación que se distribuye en el Sistema

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Ambiental (SA), mientras que su ubicación geográfica se presenta en la Figura IV 14 y su descripción general se presenta posteriormente.

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

No.	Clave	Uso de Suelo Yo Vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	SBC	Selva baja caducifolia	143,769,076.10	14,376.908	71.29
2	MSC	Matorral sarcocaulé	44,034,631.98	4,403.463	21.83
3	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	8,960,541.59	896.054	4.44
4	RA	Agricultura de riego anual	2,918,680.63	291.868	1.45
5	BQ	Bosque de encino	1,728,223.17	172.822	0.86
6	VPI	Palmar inducido	225,449.81	22.545	0.11
7	DV	Sin vegetación aparente	36,437.86	3.644	0.02
7	Totales		201,673,041.15	20,167.304	100.00

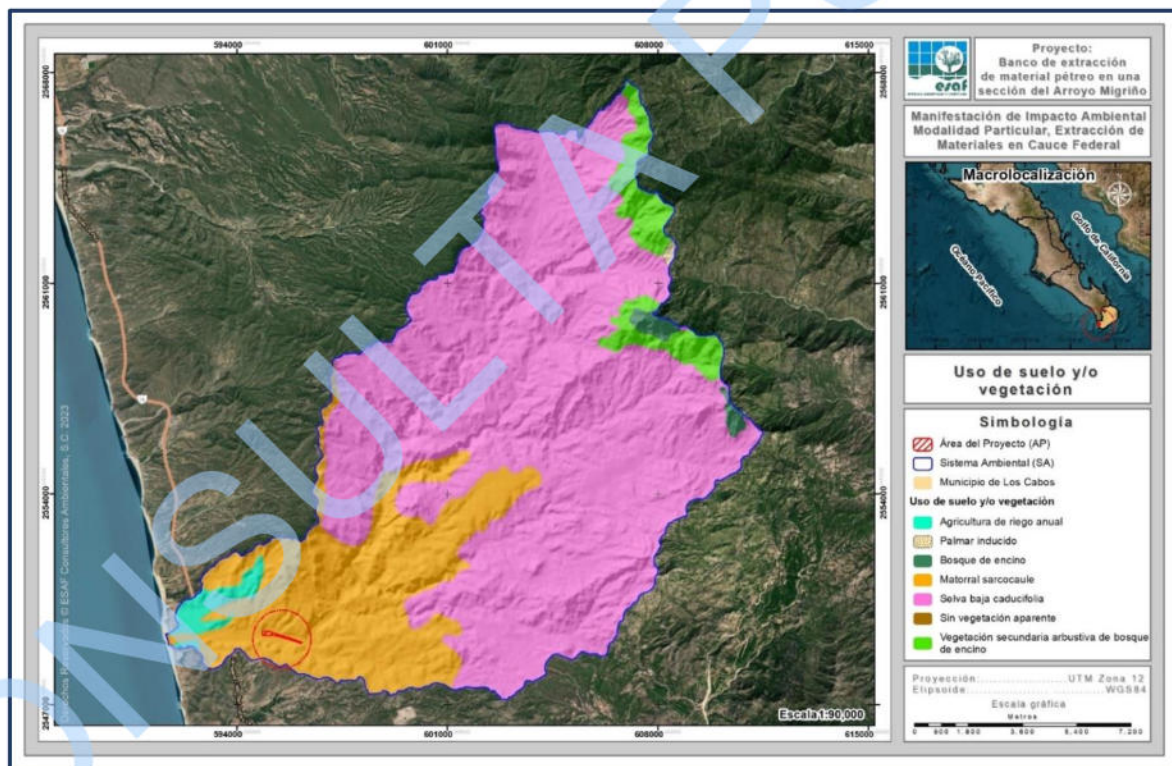


Figura IV 14. Tipos de uso de suelo y/o vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

Descripción de los usos de suelo y/o vegetación.

1. 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 (CIB, 1994).

En Baja California Sur, la Selva baja caducifolia, comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cactáceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad, Arriaga y León (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% del total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad. Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 14,376.908 ha, correspondientes al 71.29% la superficie total, siendo el Uso de suelo y/o vegetación con mayor distribución.

2. Matorral sarcocaulé (MSC).

Es un tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se extiende desde el sur de Baja California hasta la región de Los Cabos en Baja California Sur y en la parte continental de México en las regiones costeras de la llanura sonorense y sinaloense hasta el Municipio de Angostura, Sinaloa. Se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad. Las temperaturas máximas en que se desarrolla este tipo

de vegetación son de 22-24°C y las temperaturas mínimas de 12-15 °C, este tipo de matorral en la costa del pacifico mexicano se encuentra comprendido entre los 0–500 metros de altitud (INEGI, 2017).

La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: *Pachycereus pringlei*, *Lophocereus schottii*, *Stenocereus gummosus* y *Opuntia cholla*, de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera spp.* (Copal, Torote Colorado., *Jatropha spp.*, Lomboy, Matacora) *Cercidium sp.*, *Prosopis sp.*, entre otras (INEGI, 2017). Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 4,403.463 ha, correspondientes al 21.83% de la superficie total.

3. Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (VSa/BQ).

Corresponde a comunidades arbóreas, subarbóreas, o de manera ocasional arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* (Encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2,800 m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros (INEGI, 2015). La vegetación secundaria arbustiva de este tipo, corresponde a aquellas especies que se desarrollaron transcurrido un tiempo después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; por lo que en algunas regiones pueden estar formadas por muchas especies, aunque en otras, pueden llegar a presentar solo una especie. Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 896.054 ha, correspondientes al 4.44% de la superficie total.

4. Agricultura de riego anual (RA).

Considera los diferentes sistemas de riego (método con el que se proporciona agua suplementaria a los cultivos, durante el ciclo agrícola, en el sitio de información), básicamente, es 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, son los surcos

que van de un canal principal y mediante la mano de obra se distribuye directamente a la planta; así existe otro método que parte de un canal principal y con sifones se aplica el agua a los surcos. También con el uso de mano de obra, generalmente se le llama riego por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. La agricultura de riego considera la forma de transporte de agua como bombeo o gravedad, en general implica el suministro del agua para los cultivos. Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 291.868 ha, correspondientes al 1.45% de la superficie total.

5. Bosque de encino (BQ).

Corresponde a comunidades arbóreas, subarbóreas, o de manera ocasional arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* (Encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2,800 m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros (INEGI, 2015). Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 172.822 ha, correspondientes al 0.86% de la superficie total.

6. Palmar inducido (VPI).

Este tipo de vegetación es el resultado de procesos que afectan las selvas principalmente, como resultado de actividad ganadera o bien por la presencia de fuego en el proceso de tumba, roza y quema, más comúnmente favorece la proliferación de *Brahea dulcis* y *Sabal mexicana*, principalmente. La permanencia de estas palmas se ve favorecida por los grupos humanos y que son aprovechadas para diferentes usos (INEGI, 2015). Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se distribuye en una superficie de 22.545 ha, correspondientes al 0.11% de la superficie total

7. Sin vegetación aparente (DV).

Se incluyen bajo este rubro los eriales, depósitos litorales, jales, dunas y bancos de ríos o arroyos que se encuentran desprovistos de vegetación o que ésta no es aparente (INEGI, 2005). Al interior del SA este Uso de suelo y/o vegetación se desarrolla sobre depósitos aluviales, distribuyéndose en una superficie de 3.644 ha, correspondientes al 0.02% de la superficie total, siendo el Uso de suelo y/o vegetación con menor distribución.

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 los siguientes pasos:

1. Revisión de información en las superficies específicas. Una vez obtenido el uso de suelo y/o vegetación a nivel SA definido para el proyecto, se realizó una sobreposición de este uso de suelo con la superficie total del proyecto mediante la utilización de los Sistemas de Información Geográfica para así, obtener el uso de suelo y/o vegetación en esta superficie.
2. Recorridos de campo. Apoyados de GPS Garmin etex, se realizaron recorridos por cada una de las áreas para confirmar, y determinar la existencia o no de diferentes asociaciones vegetales y usos de suelo en cada una de las fracciones de terreno consideradas para el desarrollo del proyecto.

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: Matorral sarcocaulé, **con base a los recorridos en campo, la fracción en donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una fracción del arroyo (cauce federal) denominado como Arroyo Migriño.**

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 (Figura IV-13) (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).

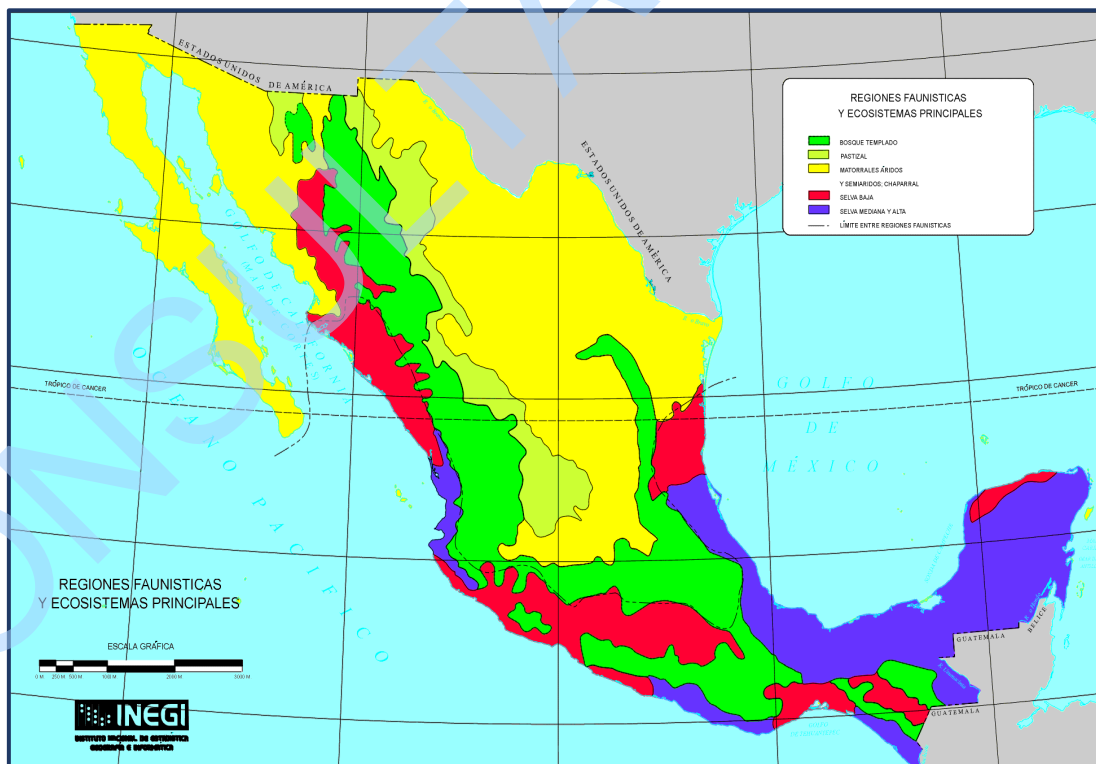


Figura IV-15. Región faunística donde se ubica el proyecto.

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 al nivel subespecífico; y para los mamíferos, 2 especies endémicas lo son al nivel específico y 12 al nivel subespecífico (CIBNOR, 1994).

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

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

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

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

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

El mismo autor señala que para la región del Cabo se reportan cuatro especies de anfibios, las más comunes son: la “ranita verde” (*Hyla regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras que las otras dos especies de “sapos” (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

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

Álvarez *et al.* (1988) señala respecto a las serpientes que 5 de las 19 especies han sido encontradas en toda la región en forma frecuente. Estas son: “la chirrionera” (*Masticophis flagellum fuliginosus*), que es la culebra más comúnmente observada durante el día, sobre todo en las partes bajas con matorral desértico; el “alicante” (*Pituophis vertebralis*), abundante y común en todo tipo de vegetación; la “serpiente real o burila” (*Lampropeltis getula*); la “culebra chata” (*Salvadora hexalepis*), registrada para todos los niveles de la Región; y la “víbora de cascabel” (*Crotalus ruber*), es la más común de las tres únicas serpientes venenosas de la región. Otras serpientes han sido observadas únicamente en las partes bajas de la Región, estas son; “culebra ciega” (*Leptotyphlops humilis*), el representante más pequeño de la herpetofauna en la región; la rara “boa del desierto” (*Lichanura trivirgata*); la pequeña “culebra de arena”

(*Chilomeniscus stramineus*), la “vibora sorda” (*Trimorphodon biscutatus lyrophanes*), y la “culebra nocturna” (*Hipsiglena torquata*), mientras que de las culebras reportadas para la zona se han observado en las partes altas a *Masticophis aurigulus* y *Nerodia valida*. Las serpientes que han sido observadas en la parte alta de la Región son; “chirrión del Cabo” (*Masticophis aurigulus*) y la “culebra prieta” (*Nerodia valida*), que corresponde a dos especies de la selva baja caducifolia y el bosque de encino. De igual forma la culebrita de cabeza negra (*Tantilla planiceps transmontana*) y la culebrita nocturna de Baja California (*Eridiphas slevini*), la primera localizada sólo en la parte arbolada y la segunda en la parte inferior con matorral y selva baja caducifolia. Las otras dos “víboras de cascabel” (*Crotalus mitchelli* y *C. enyo*), sólo se han localizado en las partes bajas.

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

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

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

la selva, e inclusive propias del matorral, ascienden al bosque (por ejemplo, *Aphelocoma coerulescens hypoleuca*).

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

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

Álvarez (1995); Álvarez *et al.* (1994); Gallina *et al.* (1992); citados en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003); señalan que de todos los tipos de vegetación considerados para la microcuenca, el matorral desértico (del nivel del mar a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: “liebre” (*Lepus californicus*), “conejo matorralero” (*Sylvilagus bachmani 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 ornatus lagunae*) y el “ratón piñonero” (*Peromyscus truei lagunae*), siendo la principal área de distribución del “puma” (*Puma concolor improcera*) en la Región del Cabo.

Álvarez (1995); Álvarez *et al.* (1994) y Gallina *et al.* (1992), citado en el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna (CONANP, 2003), menciona que conforme a Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; “zorra gris” (*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*), “babisuri” (*Bassariscus astutus palmarius*), “zorrito” (*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.

Análisis específico

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

- Para el registro de la herpetofauna se utilizó el método de muestreo denominado “recorridos al azar”, que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.
- Para el grupo de la mastofauna, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.
- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Esfuerzo de muestreo

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días consecutivos en el mes de diciembre de 2023, estos recorridos se realizaron a pie por la superficie del proyecto y las áreas aledañas.

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



IV.2.2.2. Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en el AP y superficies aledañas donde se pretende realizar el aprovechamiento de material en greña, se registraron un total de 15 especies de fauna silvestre ($R=15$), de las cuales, 9 especies pertenecen al grupo de las aves, que representan el 60.00% de la riqueza total, 3 especies para el grupo de los mamíferos y 3 especies para el grupo de los reptiles, los cuales, representan cada uno el 20.00% de la riqueza total, tal y como se muestra a continuación.

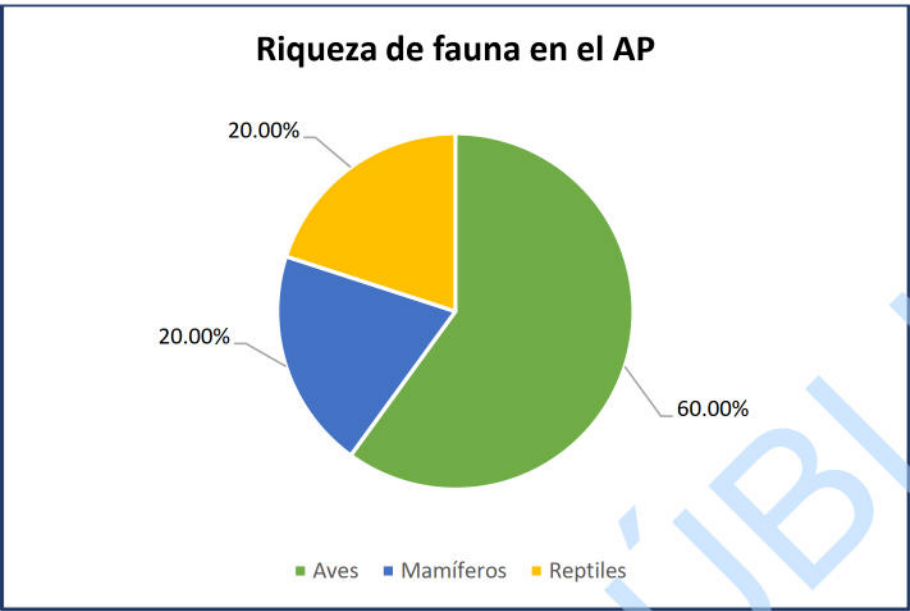


Figura IV-16. Porción de especies identificadas por el grupo vertebrados en el AP.

A continuación, se presentan los datos de riqueza, especies enlistadas en alguna categoría conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Estado de conservación abundancia e índice de Shannon e índice de Pielou (J) para cada uno de los grupos muestreados.

Riqueza

Aves

Este grupo es el mejor representado con un total de 9 especies pertenecientes a 8 familias diferentes, donde la familia Columbidae es la mejor representada con dos especies, lo que representa el 22.22% del total; mientras que las 7 familias restantes registraron solamente una especie, representando el 11.11% del total, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-10. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		22.22
2	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
3	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		11.11
4	Correcaminos nortño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		11.11
5	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		11.11
6	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae		11.11
7	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		11.11
8	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		11.11
9	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		11.11
9	Total				100.00

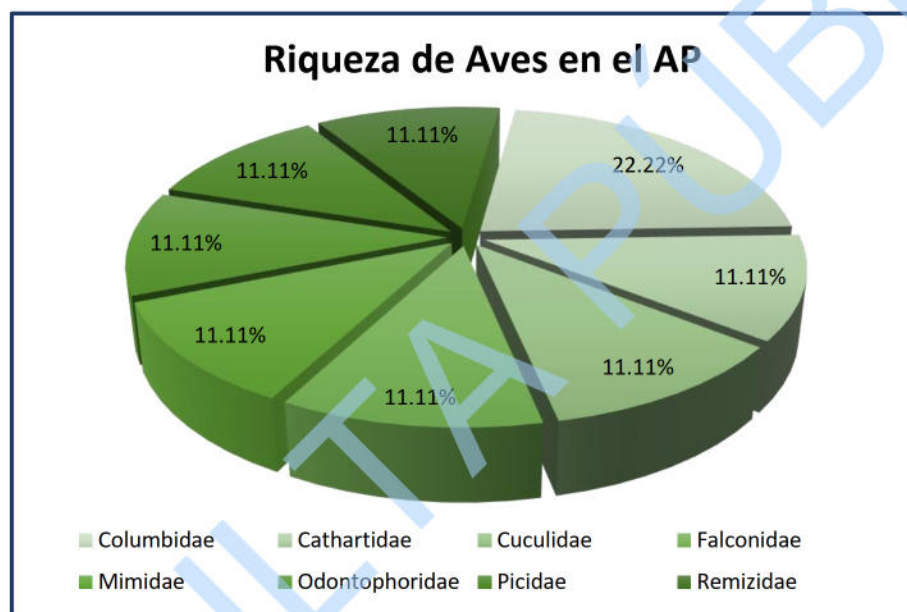


Figura IV-17. Riqueza de especies de aves registradas en el AP.

Mamíferos

En este grupo se registraron tres especies, pertenecientes a tres familias diferentes, con una especie cada una que representa el 33.33% de la riqueza total, respectivamente; tal como se puede apreciar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-11. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		33.33
2	Raton de Abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		33.33

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		33.33
3	Total				100.00

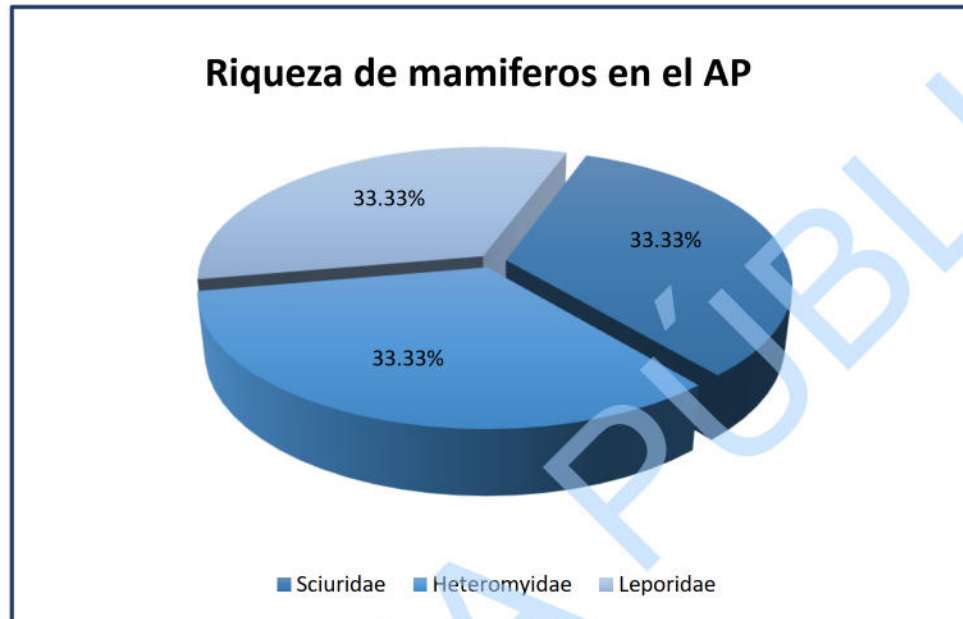


Figura IV-18. Riqueza de especies de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

Finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de tres especies, representadas por dos familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae es la mejor representada con dos especies que representa el 66.67% de la riqueza de este grupo, mientras que la familia Teiidae registro una especie, que representa el 33.33% de la riqueza de este grupo, respectivamente; estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-12. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	66.667
2	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	
3	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Teiidae		33.333
3	Total				100.00

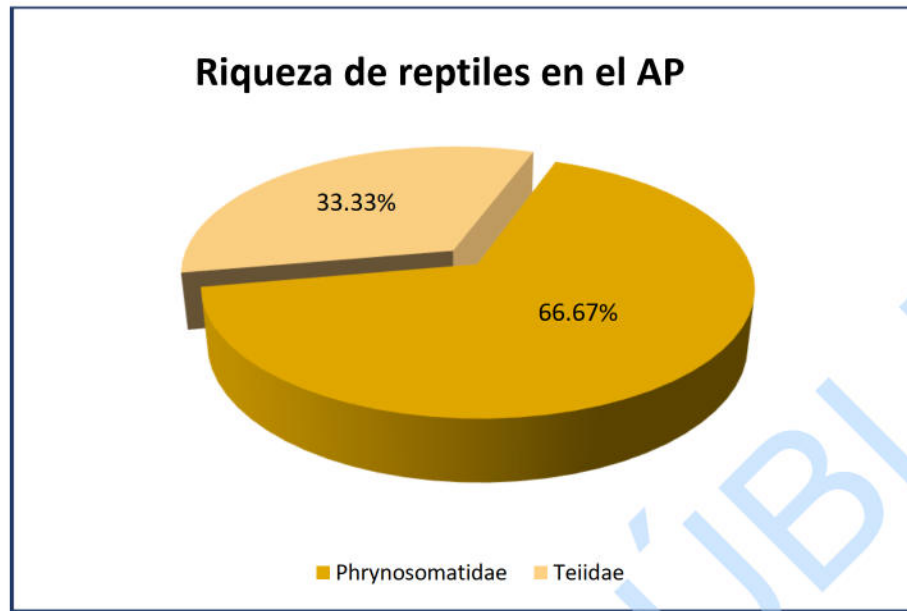


Figura IV-19. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP.

Especies enlistadas en alguna categoría de protección

a) NOM-059-SEMARNAT-2010

Para determinar si alguna de las especies de fauna silvestre registradas en el AP 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).

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, de las 15 especies de fauna silvestre registradas, dos de ellas se encuentran enlistadas en dicha NOM; las cuales pertenecen al grupo de los reptiles y se encuentran en la categoría de Amenazada (A); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-13. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP.

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

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

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

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

Como resultado de la consulta realizada se obtuvo que, las 15 especies que se registraron en el AP se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), por lo que, se puede concluir que su presencia es abundante y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el menor riesgo. Los resultados de dicha consulta se presentan en la siguiente tabla.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla IV-14. 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	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN
Aves					
1	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		LC
2	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		LC
3	Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		LC
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		LC
5	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		LC
6	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		LC
7	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		LC
8	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae		LC
9	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		LC
Mamíferos					
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		LC
2	Ratón de Abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		LC
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		LC
Reptiles					
1	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	LC
2	Huico	<i>Aspidozelis hyperythra</i>	Teiidae		LC
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	LC

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas, el grupo de las aves obtuvo un total de 85 avistamientos, donde la especie más abundante es *Caracara cheriway* con 22 registros y la de menos abundante es *Auriparus flaviceps* con tan solo 2 registros; tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-15. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y áreas aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		22
2	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		15
3	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		15
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		10
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		9

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
6	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		6
7	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae		4
8	Correcaminos nortño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		2
9	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		2
9	Total				85

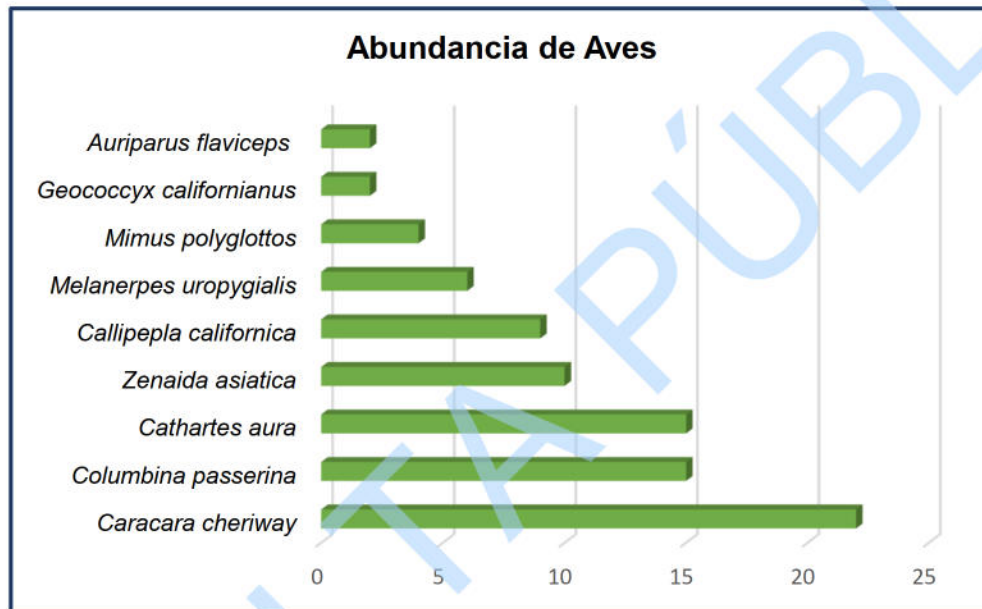


Figura IV-20. Abundancia de aves registrada en el AP.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo un total de 11 avistamientos, donde la especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con 6 registros y *Lepus californicus* la menos abundante, con tan solo dos registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla IV-16. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y áreas aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		6
2	Ratón de Abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		3
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		2
3	Total				11

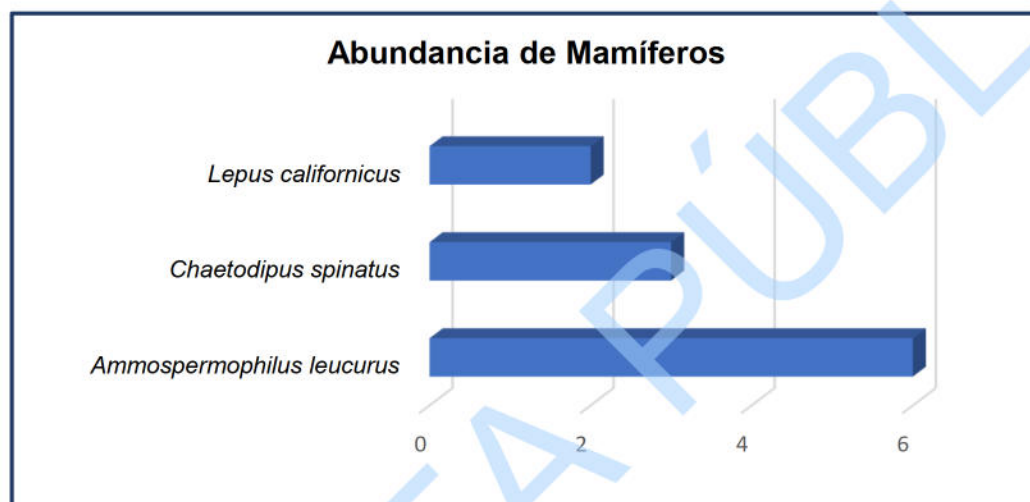


Figura IV-21. Abundancia de mamíferos registrados en el AP.

Reptiles

Finalmente, para este grupo se obtuvo un total de 19 registros, siendo la especie más abundante *Callisaurus draconoides* con 9 registros y *Uta stansburiana* la menos abundante con tan solo dos registros, tal y como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-17. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y áreas aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	9
2	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Teiidae		8
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	2
3	Total				19

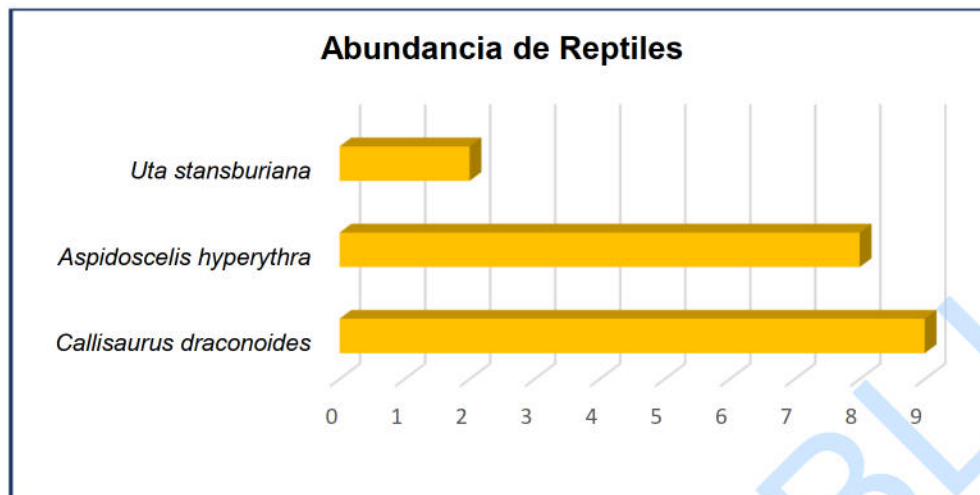


Figura IV-22. Abundancia de reptiles registrados en el AP.

Índice de Diversidad de Shannon – Wiener (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:

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

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 y sus áreas aledañas.

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, la diversidad es considerada como baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0

se considera que la diversidad es media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se considera que la diversidad es alta.

Índice de equitatividad de Pielou (J')

Para el caso del 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 de ambos índices se presentan a continuación.

Teniendo en consideración lo anterior y a Magurran (1988), para el caso del **grupo de las aves** cuyo valor de H' es de 0.48 la diversidad se puede considerar baja, debido a que se encuentra por debajo de los 1.5; para el caso del valor de Equitatividad (J') cuyo valor es de 0.22, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	22	0.2588	-1.3516	-0.3498
2	Torcasita	<i>Columbina passerina</i>	15	0.1765	-1.7346	-0.3061
3	Aura	<i>Cathartes aura</i>	15	0.1765	-1.7346	-0.3061
4	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	10	0.1176	-2.1401	-0.2518
5	Chacuaca	<i>Callipepla californica</i>	9	0.1059	-2.2454	-0.2378
6	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	6	0.0706	-2.6509	-0.1871
7	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	4	0.0471	-3.0564	-0.1438
8	Correcaminos nortño	<i>Geococcyx californianus</i>	2	0.0235	-3.7495	-0.0882
9	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	2	0.0235	-3.7495	-0.0882
9	Total		85	1.000		1.9590
9	Riqueza			9	Índice de Diversidad de Shannon	
	Hmax = Ln S			2.197		
	Equitatividad (J') =			0.892		

Para el **grupo de los mamíferos** se obtuvo un H' de 0.99 la diversidad se puede considerar baja; por otro lado, para el caso de la Equitatividad (J') cuyo valor es de

0.91, reflejando que las especies se distribuyen de manera uniforme, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	6	0.5455	-0.6061	-0.3306
2	Ratón de Abazones	<i>Chaetodipus spinatus</i>	3	0.2727	-1.2993	-0.3543
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	2	0.1818	-1.7047	-0.3100
3	Total		11	1.000		0.9949
3	Riqueza			3	Índice de Diversidad de Shannon	
	Hmax = Ln S			1.099		
	Equitatividad (J') =			0.906		

Finalmente, para el **grupo de los reptiles** se obtuvo un H' es de 0.96, con lo que podemos decir que la diversidad se considera como baja, en lo que respecta al índice de Equitatividad (J'), tenemos que, para el presente grupo se presenta un valor de 0.87, por lo que se puede considerar que la distribución de las especies es uniforme. En la siguiente tabla se muestran los resultados completos para el grupo de los reptiles.

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

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Cachora arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	9	0.4737	-0.7472	-0.3539
2	Huico	<i>Aspidozelis hyperythra</i>	8	0.4211	-0.8650	-0.3642
3	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	2	0.1053	-2.2513	-0.2370
3	Total		19	1.000		0.9551
3	Riqueza			3	Índice de Diversidad de Shannon	
	Hmax = Ln S			1.0986		
	Equitatividad (J') =			0.8694		

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna 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:

- ✓ En términos de riqueza, en los grupos de los vertebrados se identificaron un total de 15 especies; de las cuales **9 especies pertenecen al grupo de las aves**, lo que representa el 60.00% de la riqueza total, **3 especies pertenecen**

al grupo de los reptiles, que representa el 20.00% de la riqueza total y finalmente **3 especies pertenecen al grupo de los mamíferos** que representa el 20.00% de la riqueza total.

- ✓ En lo que respecta a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las 15 especies registradas, solamente dos especies se encuentra enlistada en dicha NOM, perteneciente al grupo de los reptiles y 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 15 especies registradas en el AP se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC).
- ✓ En términos de abundancia, se determinó un total de 115 registros; para el grupo de las aves, se obtuvo un total de 85 registros, donde la especie más abundante es *Caracara cheriway* con 22 registros y *Auriparus flaviceps* la menos abundante con tan solo 2 registros; para el grupo de los mamíferos, se obtuvo un total de 11 registros, donde la especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con 6 registros y la menos abundante *Lepus californicus* con tan solo 2 registros; finalmente, para el grupo de los reptiles, se obtuvo un total de 19 registros, donde la especie más abundante es *Callisaurus draconoides* con 9 registros y la menos abundante *Uta stansburiana* con tan solo 2 registros.
- ✓ Con respecto a la diversidad faunística, mediante la estimación del índice de diversidad de Shannon (H'), **el grupo de las aves** obtuvo un H' de 0.48, **el grupo de los mamíferos** obtuvo un H' de 0.99 y **el grupo de los reptiles** obtuvo un H' de 0.96. 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 del índice de

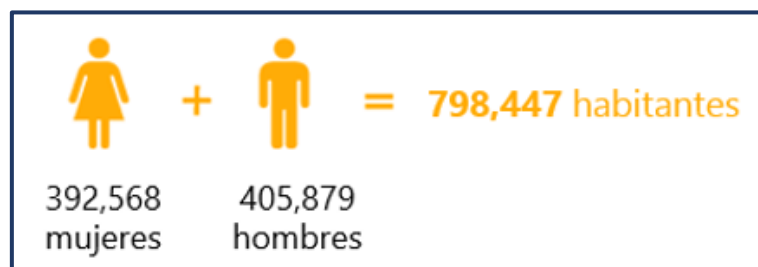
diversidad de Shannon–Wiener (H'), podemos decir que el grupo de aves obtuvo una diversidad media, mientras que los grupos de mamíferos y reptiles obtuvieron una diversidad baja. Con respecto al índice de Equitatividad de Pielou (J'), el grupo de las aves resultó un valor J' de 0.22; para el grupo de los mamíferos, el valor de J' resultó de 0.91, mientras que, para el grupo de los reptiles, el valor de J' resultó en 0.87. De acuerdo a Magurran (1988), el índice de Equitatividad de Pielou (J') mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor va de 0 a 1, de forma a que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes, mientras que 0 señala la ausencia de uniformidad. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se resumen que, en términos de Equitatividad los tres grupos de vertebrados se distribuyen de manera uniforme.

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

IV.2.3. Medio socioeconómico

IV.2.3.1. Demografía

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



El Municipio de Los Cabos concentra el 43.97% de la población total del Estado, teniendo una población de 351,111 habitantes de los cuales 180,944 son hombres y 170,167 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 1.06. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

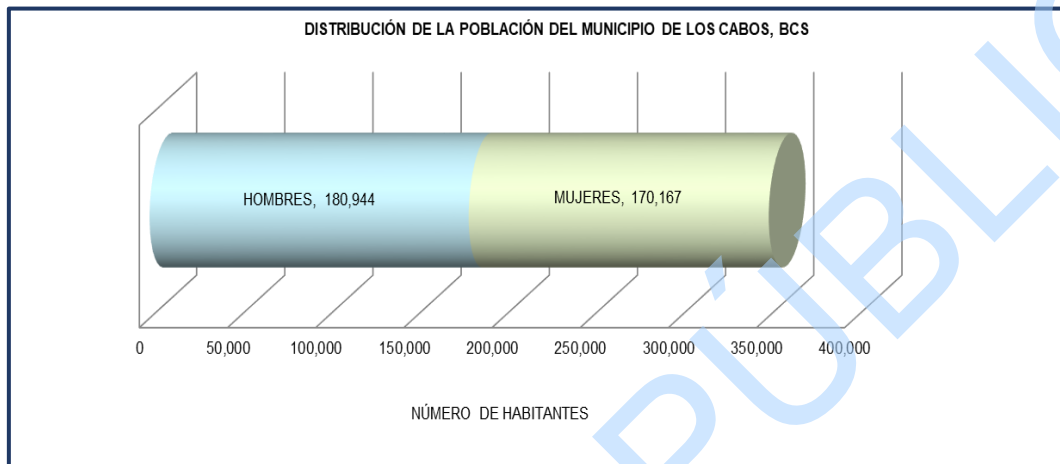


Figura IV-23. Distribución de la población del Municipio de Los Cabos, B.C.S.

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

Cabo San Lucas es la Localidad más cercana al Proyecto en cuestión, ésta cuenta con 202,694 habitantes de los cuales 104,086 son hombres y 98,608 mujeres representando el 57.73% del total de la población del Municipio de Los Cabos.

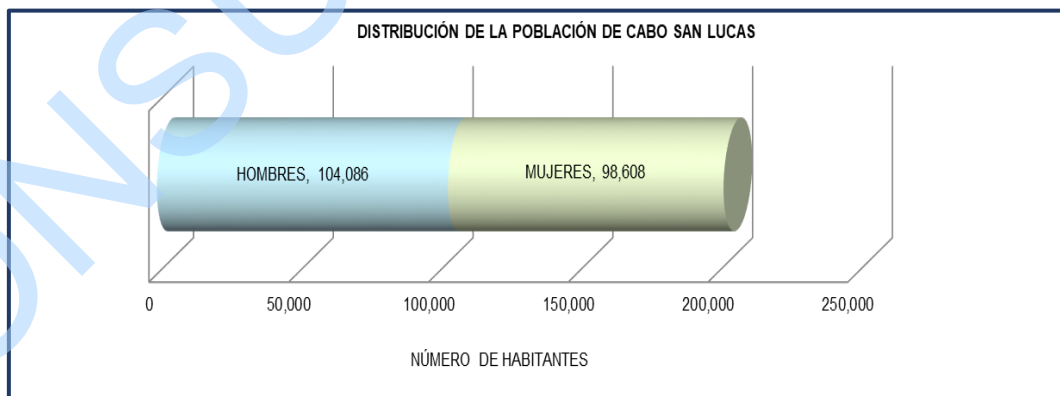


Figura IV-24. Distribución de la población de la localidad de Cabo San Lucas.

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).

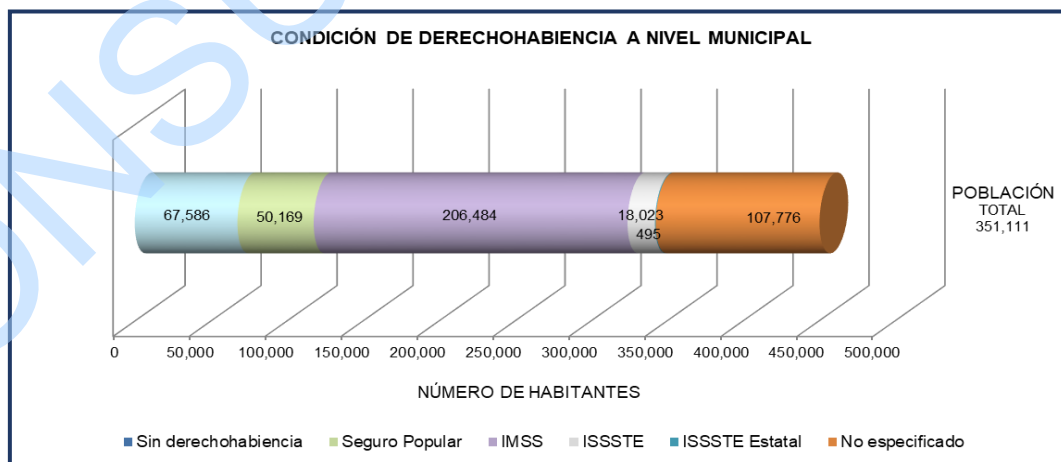


Figura IV-25. Condición de derechohabiencia por institución de servicios de salud en el Municipio de Los Cabos.

El 80.05% de la población de Cabo San Lucas tiene acceso a servicios de salud de los cuales 118,856 habitantes son derechohabientes en el Instituto Mexicano del Seguro Social, mientras que 36,679 habitantes son derechohabientes al Seguro Popular y al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores, y finalmente el 3.25% de la población tiene que acudir a las casas de salud existentes o a servicios médicos particulares a fin de recibir los servicios de salud (INEGI, 2020).

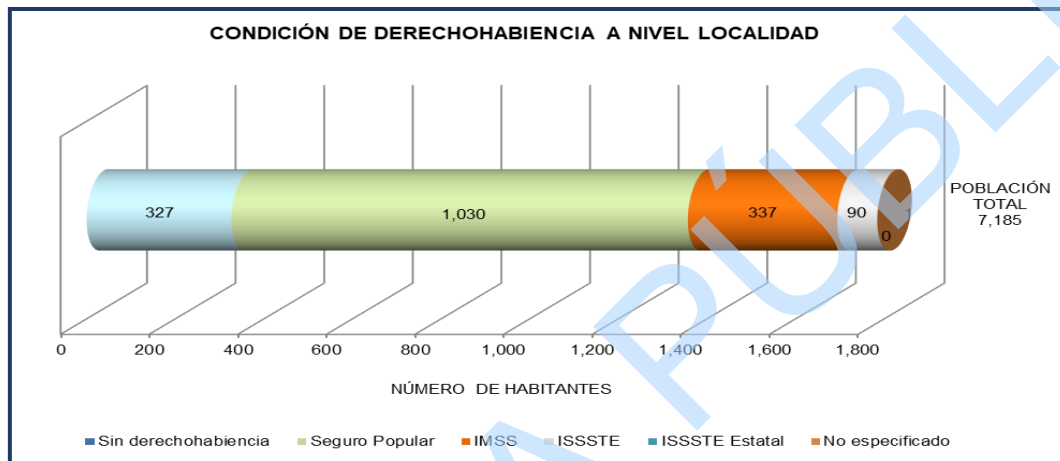


Figura IV-26. Condición de derechohabencia por institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. Educación

Al igual que el resto de los municipios del Estado, el de Los Cabos tiene satisfecho en casi el 100 por ciento de la demanda educativa en las áreas urbanas de San José del Cabo y Cabo San Lucas; se ha cubierto con número suficiente de escuelas primarias y secundarias, escuelas de capacitación para trabajadores, y del nivel medio superior. En el área rural, principalmente en las rancherías, la educación básica se presta a través de albergues escolares rurales (INEGI, 2020).

El grado promedio de escolaridad en el Municipio es de 10.17 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.11 años y para la población femenina es de 10.24 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en Cabo San Lucas se tiene un grado promedio de escolaridad de 10.23, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 10.17

años y para la población femenina es de 10.30 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.

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 Cabo San Lucas podemos decir que existe un total de 111,507 habitantes que se son forman parte de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 31.76% de la población total del Municipio. Por otra parte, la Población Económicamente Inactiva (PEI) está conformada por 1,878 personas (INEGI, 2020).

IV.2.3.5. Vivienda y servicios

La vivienda en el Municipio no es un problema prioritario debido a las importantes contribuciones que han hecho inversionistas privados en condominios y casas habitación; además de las realizadas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el gobierno del estado, a través del Instituto de la Vivienda, y en menor escala, el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda del 2020, en el Municipio cuentan con un total de 121,645 viviendas particulares (INEGI, 2020).

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

En Cabo San Lucas se puede decir que en promedio el 92.16% de las viviendas cuentan con los servicios básicos como lo muestra la siguiente figura, habiendo un total de 67,868 viviendas particulares con un promedio de 3.50 habitantes por vivienda, podemos decir entonces que el 95.71% de los habitantes cuentan con vivienda (INEGI, 2020).

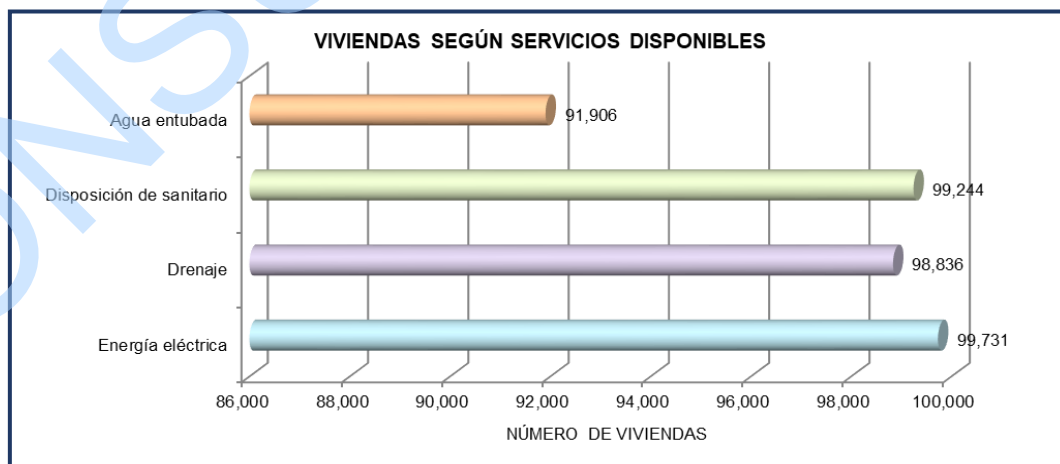


Figura IV-27. Viviendas que cuentan con servicios básicos en el Municipio de Los Cabos.

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).

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

IV.2.4.1. Metodología

Para la elaboración del diagnóstico ambiental en el SA primeramente se analizó la información de las características del proyecto. Una vez realizado este proceso se procedió a valorar el estado de conservación o calidad de los hábitats del SA definido para el presente proyecto. Esta valoración, se realizó considerando los criterios que se enlistan más adelante, utilizando una escala cuantitativa de 1 a 5, que corresponde a las siguientes categorías de valor ambiental: “muy bajo” (1), “bajo” (2), “medio” (3), “alto” (4), y “muy alto” (5).

Naturalidad. Se caracterizan por mantener sus características naturales.

Los hábitats no modificados por el hombre fueron calificados con el mayor

valor (5) y los hábitats con una modificación total de los rasgos naturales tuvieron el valor mínimo (1).

Rareza. La rareza de un hábitat y de las especies que habitan en él, le confieren al sitio un valor mayor que aquellos que son más comunes de encontrar. Así, se valoró más alto a los sitios con una baja probabilidad de observar sus características ecológicas en otras regiones (5), y con el valor más bajo a aquellos sitios con características comunes a otras localidades (1); los valores intermedios corresponden a situaciones entre las anteriores.

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

Fragmentación. Cuanto más fragmentado está el hábitat, menor es su valor ambiental. El valor más alto se le asignó a hábitats sin ninguna señal de fragmentación (5). El valor más bajo se le asignó a sitios estructurados en parches por causa de la fragmentación (1).

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

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

Áreas de reproducción y cría. Los hábitats que son importantes para la

supervivencia y perpetuación a largo plazo de diversos organismos y sus poblaciones fueron valorados más alto.

Abundancia/riqueza de vida silvestre. Los sitios que soportan mayor variedad y abundancia de vida silvestre tuvieron un valor más alto.

Además de los hábitats, se valoró también la situación de especies relevantes de flora y fauna presentes en el área del proyecto. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cualidades que las hicieran relevantes como indicadores de calidad ambiental. La evaluación se hizo conforme a tres criterios: categoría de riesgo, distribución y rareza.

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

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

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

IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El Sistema Ambiental (SA) donde se ubica el Proyecto se distribuye en una superficie de 20,167.304 ha; al interior del SA se desarrollan 7 usos de suelo y vegetación, los cuales se mencionan más adelante.

A continuación, se presenta el análisis general de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del SA y de la superficie requerida para el Proyecto.

A). Factores Físicos

- **Clima.** Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA del Proyecto se reporta la presencia de 5 subtipos de climas correspondientes a Seco semicálido (BS0hw(w)), Muy seco cálido (BW(h')hw(x')), Muy seco semicálido (BW(hw)), Semiseco semicálido (BS1hw) y Templado subhúmedo (C(w0)), siendo Muy seco cálido que caracterizan el AP, el cual, presenta una temperatura anual mayor a 22°.
- **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, de acuerdo a esto, los tipos de roca registrados son de 6 tipos, correspondientes a Granodiorita-Tonalita (K(Gd-Tn)), Arenisca-Conglomerado (Q(ar-cg)), Granito (K(Gr)), Aluvial (Q(al)), Complejo metamórfico (M(C.Met.)) y Conglomerado (Q(cg)).
- **Fisiografía.** De acuerdo a la clasificación del INEGI (1995), el SA del Proyecto se encuentra fisiográficamente en la Provincia Península de Baja California, en la Discontinuidad C: Del Cabo, la cual, se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia ocupando una superficie de 7,612.67 km².
- **Topoformas.** Las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA presentan solamente dos tipos de topoformas correspondientes a Sierra alta y Lomerío escarpado con cañadas, siendo el ultimo el que se registra en el AP.
- **Suelos.** En las superficies del SA definido para el Proyecto, se reportan 3 tipos de suelo, correspondientes a Leptosol esquelético (LPsk), Regosol eútrico (RGeu) y Fluvisol eútrico (Fleu), siendo este último es el característico del AP.

- **Hidrología superficial.** La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona de estudio es la Cuenca A; denominada A. Caracol – A. Candelaria, la cual, se ubica al sur de la península, sobre la vertiente del Océano Pacífico, cuya superficie total es de 28,235.481 km².

Al interior del SA definido para el proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, se registran una gran cantidad de escurrimientos superficiales de carácter intermitente, dentro de los que destacan: Arroyo Migriño, Arroyo el Salto, Arroyo San Ramón, y Arroyo Hondo

- **Hidrología subterránea** En cuanto al agua subterránea, el AP se encuentra inmerso dentro del acuífero 0316 Migriño con disponibilidad 0.008420 Mm³ anuales, sin embargo, con las actividades propuestas dentro del proyecto no se pone en riesgo la recarga de agua de la cuenca, ya que la superficie es muy baja con respecto a la del SA y no se contempla el requerimiento de este recurso.
- **Paisaje.** Tomando en cuenta los componentes físicos y biológicos en el SA, la calidad del paisaje al interior es considerada como alta, ya que una gran parte de la superficie se encuentra en buen estado de conservación, tomando en cuenta que la superficie que se pretende afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 9.518 ha que representan el 0.047% con respecto a la superficie total del SA (20,167.304 ha), no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en la calidad ambiental.

B) Factores biológicos

- **Flora:** En lo que a vegetación se refiere, en el AP se reporta sólo 1 tipo de uso de suelo y/o vegetación correspondientes a Sin vegetación aparente. De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se identificó que al tratarse de un depósito del tipo aluvial que forma parte de una fracción del arroyo Migriño y este se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal
- **Fauna** En la superficie requerida para el Proyecto se obtuvo una riqueza de 15

especies (9 especies de aves, 3 especies de reptiles y 3 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron solamente dos especies en dicha norma, ambas enlistadas en la categoría de Amenazada (A). La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

C) Factores socioeconómicos

- **Población.** La Localidad más cercana es Cabo San Lucas, la cual cuenta con una población de 202,694 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio la Localidad cuenta con 67,868 viviendas, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que en promedio el 92.16% de las viviendas cuentan con los servicios básicos como servicio de agua entubada, sanitario, drenaje y energía eléctrica.
- **Economía.** De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 55.39% de la población Económicamente Activa se encuentra ocupada.

IV.2.4.3. Síntesis de inventario

Como resultado del análisis de la Descripción del estado preoperacional del SA definido para el Proyecto, dentro de este se identificaron 7 diferentes usos de suelo y vegetación, correspondientes a Selva baja caducifolia (SBC), Matorral sarcocaula (MSC), Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (Vsa/BQ), Agricultura de riego anual (RA), Bosque de encino (BQ), Palmar inducido (VPI) y Sin vegetación aparente (DV).

De acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del proyecto, se corroboró que al tratarse de un depósito aluvial que forma parte de una fracción del Arroyo Migriño, se encuentra desprovisto de vegetación forestal (Sin vegetación aparente), constituido por actividades de sedimentación principalmente. Los

resultados de la valoración de la situación el estado de conservación o calidad del hábitat del AP y las superficies aledañas se muestran en la Tabla IV-21 y Tabla IV-22.

Tabla IV-21. Evaluación de los hábitats en el AP.

\ Hábitat	Sin vegetación aparente
Criterios \	
Naturalidad	3
Rareza	1
Regeneración	1
Fragmentación	2
Vínculos ecológicos	2
Valor potencial	2
Áreas de cría y reproducción	2
Abundancia/riqueza de vida silvestre	3
Valor medio	2.00

Tabla IV-22. Valoración de especies relevantes del AP.

		CRITERIOS	Categoría de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
		ESPECIE	Valor ambiental			
Fauna silvestre	Reptiles	<i>Callisaurus draconoides</i>	3	4	2	3.00
		<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	1	4	2	2.33
		<i>Callisaurus draconoides</i>	3	4	2	3.00
	Aves	<i>Columbina passerina</i>	1	4	2	2.33
		<i>Zenaida asiatica</i>	1	4	2	2.33
		<i>Cathartes aura</i>	1	4	2	2.33
		<i>Geococcyx californianus</i>	1	4	2	2.33
		<i>Caracara cheriway</i>	1	3	2	2.00
		<i>Mimus polyglottos</i>	1	4	2	2.33
		<i>Callipepla californica</i>	1	4	2	2.33
		<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	3	2	2.00
		<i>Auriparus flaviceps</i>	1	3	2	2.00
	Mamíferos	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	1	4	2	2.33
		<i>Lepus californicus</i>	1	4	2	2.33
		<i>Chaetodipus spinatus</i>	1	4	2	2.33
Valor promedio						2.36

De acuerdo con la evaluación del AP, se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio, tendiente a **bajo** (2.00), así como un **valor bajo** en la evaluación de las especies registradas (2.36), no obstante que aún contiene sus características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

En lo que respecta a la superficie que se requiere para el proyecto, esta no puede considerarse como sitios importantes de reproducción y crianza de fauna silvestre, dado que de las 15 especies de fauna registradas en la misma solamente dos de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales se encuentran en la categoría de Amenazada (A). Así mismo, las especies registradas en el AP, son de amplia distribución en la Península, por lo que, con el desarrollo del Proyecto la fauna que se desarrolla en el SA no se verá afectada.

IV.2.4.4. Conclusiones

- La superficie total del AP (9.518 ha), se encuentra en buen estado de conservación.
- Con el desarrollo del proyecto se pretende afectar una superficie de 9.518 ha que representa el 100% de la superficie total del AP, la cual, corresponde a un área desprovista de vegetación (Sin vegetación aparente) debido a que se trata de una fracción del Arroyo Migriño constituido por actividades de sedimentación principalmente.
- No se observa gran presencia de fauna dentro del AP y zonas aledañas. Con la aplicación de las medidas de mitigación se asegura que el grado de afectación a la fauna que llegue a incidir en la superficie del proyecto sea bajo.
- Por todo lo antes expuesto, podemos concluir que el proyecto es ambientalmente viable, pues no se afectarán especies de flora silvestre, ya que, el AP se encuentra sobre un cauce federal que transporta agua de manera intermitente; por ende, la zona no alberga un gran número de especies de fauna silvestre.
- Desde el punto de vista socioeconómico, con la implementación del proyecto se generarán fuentes de empleo temporales, por lo que, se puede decir que se trata de un proyecto ambiental, económico y socialmente viable.

ÍNDICE

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	5
V.3. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	7
V.4. IMPACTOS RESIDUALES	20
V.5. IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS	21

ÍNDICE DE TABLAS

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa Preparación del sitio.....	14
Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y aprovechamiento.....	17

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El EslA abarca la consideración de las posibles alteraciones ocasionadas por la puesta en marcha de un determinado proyecto en sus distintas etapas, realizando una comparación entre el estado de situación del ambiente anterior al proyecto (situación sin proyecto), y las consecuencias que el desarrollo del mismo podrá causar en sus diferentes etapas de realización (preliminar, ejecución y operación) en el Sistema Ambiental determinado para el proyecto (Coria, 2008).

En el presente capítulo se presenta la metodología empleada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán con la ejecución del proyecto denominado “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, el cual, consiste en el establecimiento de un Banco de extracción de material pétreo (arena) en un depósito aluvial. La elaboración de este capítulo retoma información presentada en los capítulos II y IV del presente estudio, la cual, hace referencia a la descripción técnica del proyecto, actividades a realizar en las diferentes etapas, y condiciones actuales de los diferentes componentes del Sistema Ambiental (flora, fauna, suelo, aire, paisaje y aspectos socioeconómicos).

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para llevar a cabo la identificación de los impactos se deben considerar las diferentes etapas del proyecto, partiendo de supuestos básicos imprescindibles, entre los que se destaca la calidad y la fiabilidad de la metodología utilizada, la cual debe poder reflejar si existe o no impacto sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto. Así mismo, al tratarse de un análisis que se vuelve muy subjetivo y con el objetivo de tener una mejor calidad de los resultados, la identificación de los impactos que serán ocasionados por el proyecto deberá realizarse por un grupo multidisciplinario de especialistas, quienes se encargarán de proponer e identificar dichos impactos.

Con la finalidad de presentar un análisis más claro de causa-efecto se puede mostrar en forma muy satisfactoria con un esquema de “matriz de impacto ambiental”, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa) (Coria, 2008).

La estructuración de la matriz antes mencionada requiere primeramente la identificación de las posibles áreas de impacto ambiental, para posteriormente definir los impactos que ocasionarían las actividades más relevantes propuestas en el proyecto (*Columnas*) en relación con los elementos ambientales (*Filas*) que pudieran resultar afectados, dicha información debe ser identificada previamente a partir de listas de chequeo o verificación, extractadas de la bibliografía y discutidas por todos los profesionales que conforman el grupo de trabajo, además durante el análisis de la información pueden realizarse algunos ajustes para su adaptación a proyectos diferentes.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tales impactos fueron separados con base en cada una de las etapas del proyecto, tal 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
Etapla 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.
3. Disposición de residuos	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.
	Economía local	Generación de empleo.
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.
Etapla 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.
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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación
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 espacio por cada etapa del proyecto, mismas que, corresponden a Preparación del sitio, y de 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 de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño, 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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	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.

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 presente proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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.

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-Pinto, 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

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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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
<i>Impacto crítico</i>	Mayor a 30
<i>Impacto altamente significativo</i>	Entre 21 y 30
<i>Impacto moderadamente significativo</i>	Entre 12 y 20
<i>Impacto poco significativo (compatible con el medio)</i>	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

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 y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos del proyecto.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Obras y/o acciones del proyecto	Atributo ambiental o social a modificarse	Forma de modificación	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Ce	Total
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-4	-1	-1	-3	-13
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
3. Carga y de acarreo 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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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

Una vez identificados, clasificados y valorados los impactos que serán ocasionados con las actividades del proyecto, en esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas, conforme a las matrices, así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado).

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Etapas de Preparación del sitio

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

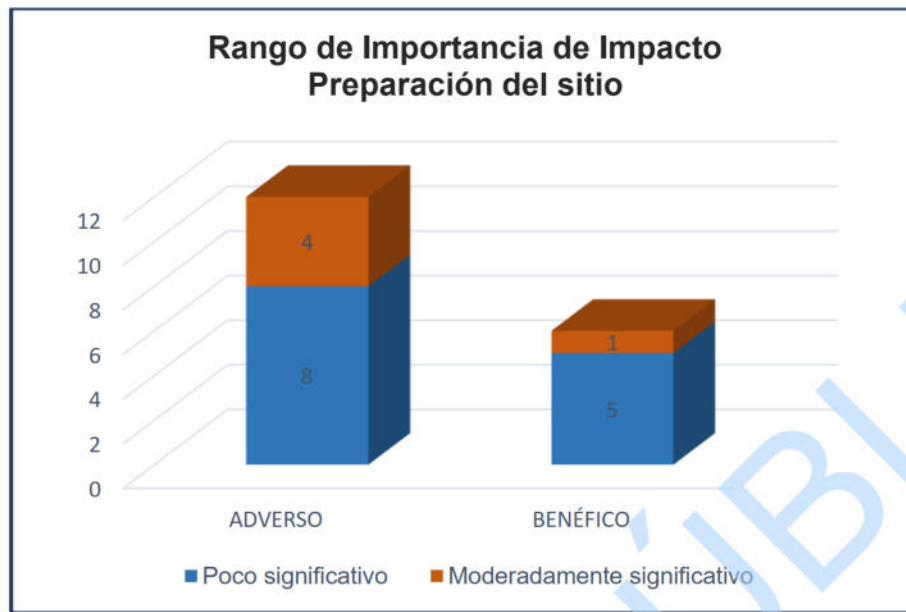


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa Preparación del sitio.

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 Migriño, 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 (AP) 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 recobrará al 100% su estado inicial, con tan solo 2 lluvias de 248.74 mm en el periodo de 10 años, ello conforme el estudio geohidrológico realizado (Anexo 4).

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 Sistema Ambiental (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

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

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 9.518 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 encuentran solamente dos especies (ambas 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 pérdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, 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.

Etapas 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.

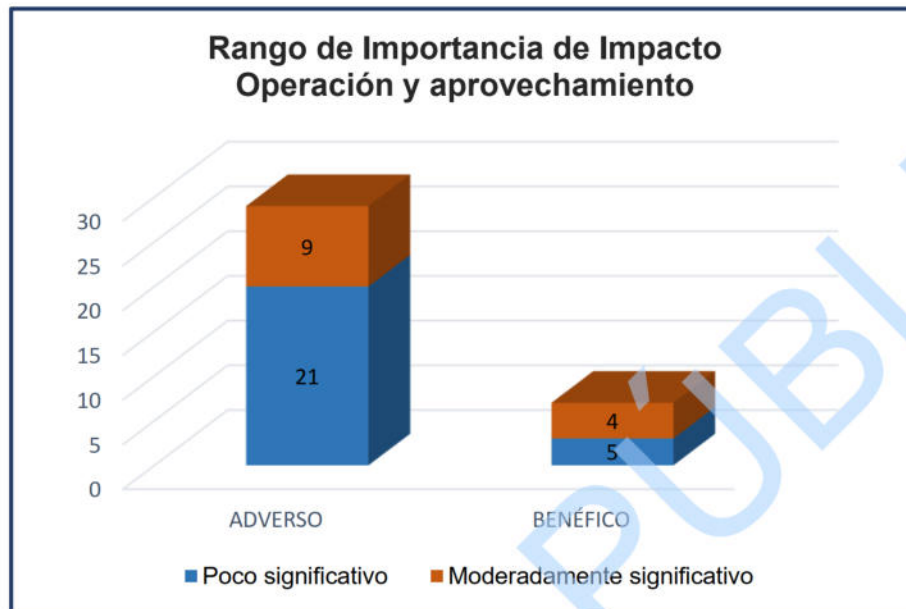


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa Operación y aprovechamiento.

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

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 9.518 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 encuentran solamente dos especies (ambas 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

Las modificaciones en el factor paisaje dentro de la superficie del proyecto, serán derivadas de las actividades de excavación, carga y acarreo de materiales y la operación de maquinaria que se encuentre realizando las actividades dentro del proyecto, considerando que habrá pérdida de algunas características particulares de la zona y la aparición de elementos extraños dentro de la misma. Se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es 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 Sistema Ambiental delimitado (SA) para el proyecto existen zonas con gran presencia de actividades humanas, y en general, el paisaje se encuentra ligeramente modificado; por otra parte, con base en el Estudio Geohidrológico (Anexo 4) se determinó que con tan solo 2 lluvias de 248.74 mm en el periodo de 10 años se podrá recuperar el paisaje original.

Afectación a la tasa de recuperación

Con la implementación del proyecto existirá un incremento en la superficie de aprovechamiento de material pétreo 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, la 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 110,095 m³/día. Con estos resultados podemos estimar que **el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100.00% con tan solo 2 lluvias de 248.74 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, 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/o 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 Sistema Ambiental 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 Sistema Ambiental (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 Sistema Ambiental (SA), se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La superficie localizada en una sección del Arroyo Migriño cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material pétreo (arena), así como, de **recuperarse a su estado inicial** una vez que concluyan las actividades de extracción.
2. La promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 189,679.52 m³ en un periodo de 10 años, con un Programa extractivo de 1,550.00 m³ mensuales y cerrando el último mes con 5230.00 m³; 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 248.74 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 110,095 m³/día.
3. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100.00% con tan solo 2 lluvias de 248.74 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 hasta su desembocadura.

4. El Programa extractivo esta propuesto formando un cauce piloto con una profundidad media de 1.99 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 deforestación de la misma.
5. Es de relevancia mencionar que el área total del Sistema Ambiental (SA) corresponde a 20,133.255 ha, y el área solicitada para la extracción es de 9.518 ha, lo cual, representa únicamente el 0.047% del área del SA, en resumen, se deduce que el área de afectación y volumen de extracción no es significativa.

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

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	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.....	7
VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental	14
VI.2.1. Objetivo general.....	14
VI.2.2. Objetivos particulares	14
VI.2.3. Alcances	14
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en las etapas del Proyecto	15
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción	15
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos.....	17
VI.2.4.3. Colocación y uso de sanitarios portátiles.....	19
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.....	21
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos	23
VI.2.4.6. Ejecutar actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre	28
VI.2.4.7. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre	35
VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores	38
VI.2.4.9. Establecer un Reglamento interno	40
VI.2.4.10. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos.....	43
VI.2.4.11. Recolección y disposición final de los residuos líquidos.....	46
VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP	48
VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades	51
VI.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS	54
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo	54
VI.3.2. Indicadores de éxito.....	56
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas	57
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas	57
VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental	58

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.	8
Tabla VI-3. Ficha técnica de la medida: Delimitación del área del banco de extracción.	15
Tabla IV-4. Ficha técnica de la medida: Efectuar riegos frecuentes en aquellas áreas de suelo desnudo para evitar la dispersión de polvos.	17
Tabla VI-5. Ficha técnica de la medida: Uso de sanitarios portátiles.	19
Tabla VI-6. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria preventiva a la maquinaria y equipo.	21
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.	24
Tabla VI-8. Ficha técnica de la medida: Ejecutar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	28
Tabla VI-9. Ficha técnica de la medida: Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre.	36
Tabla VI-10. Ficha técnica de la medida: Impartir pláticas a los trabajadores.	38
Tabla VI-11. Ficha técnica de la medida: Establecer un reglamento interno.	41
Tabla VI-12. Ficha técnica de la medida: Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.	43
Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.	47
Tabla VI-14. Ficha técnica de la medida: Mantenimiento de maquinaria a la maquinaria y equipo, abastecimiento de aceites y combustibles fuera de la superficie del Proyecto.	49
Tabla VI-15. Ficha técnica de la medida: Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la operación.	51
Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio del Proyecto.	55
Tabla VI-17. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento del Proyecto.	56
Tabla VI-18. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia ambiental del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”.	59

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 V. *Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales*). Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”. 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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 banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño.	Delimitar y marcar la superficie de 9.518 ha con materiales visibles a simple vista.	Prevención	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.	Previo a la ejecución del Proyecto.
			Efectuar riegos frecuentes con agua tratada para mantener húmeda las áreas de trabajo para evitar la generación de polvos.	Se efectuarán de 2 a 3 riegos por semana en las áreas preparativas del sitio.	Mitigación	Supervisiones diarias.	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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del Proyecto, 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.
			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.
	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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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 4 señalamientos que prohíban dichas actividades.	Prevención	Número de letreros colocados.	Durante la ejecución del Proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Colocar de manera estratégica al menos 4 letreros alusivos.	Prevención	Número de letreros colocados.	Previo y durante la ejecución del Proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados	Llevar a cabo 2 pláticas informativas	Prevención	Número de pláticas	Durante la ejecución

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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.	cada 6 meses para el cuidado de la fauna silvestre.		impartidas y del número de asistentes.	del Proyecto.
	Aire	Disminución en la calidad del aire por la generación de polvos	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Se efectuarán de 2 a 3 riegos por semana en las áreas de despalle.	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	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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
	Paisaje		ruidos que marca la legislación vigente.				
			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 (9.518 ha) para verificar el retiro de maquinaria.	Mitigación	Registros de entrega-recepción de maquinaria y equipo.	Previo y durante la ejecución del Proyecto.
		Afectación a la calidad paisajística	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 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del proyecto, 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.

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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
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 4 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 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.	Mitigación	Número de eventos de emisiones de gases y ruidos.	Durante la ejecución del Proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad	Mitigación	Registros de la recolección de	Previo y durante la ejecución

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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.	por cada hectárea del Proyecto, estos deberán tener señalamiento de orgánico e inorgánico.		basura (Kg, Ton o m³).	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 Proyecto (9.518 ha) 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 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del Proyecto, 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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	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.
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 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del Proyecto, 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			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 (9.518 ha) 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	Colocación de 2 recipientes de 200 litros de capacidad por cada hectárea del Proyecto, estos deberán tener	Mitigación	Registros de la recolección de basura (Kg, Ton o m³).	Previo y durante la ejecución del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Cuantificación de la medida	Clasificación de la Medida	Forma de seguimiento	Período de Ejecución
			inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	señalamiento de orgánico e inorgánico.			

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental como complemento y parte de las medidas ambientales propuestas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de *Preparación del sitio* y 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: “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, durante las actividades preparativas del sitio y las relacionadas a la operación y aprovechamiento del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales de la Promovente.

VI.2.2. Objetivos particulares

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

VI.2.3. Alcances

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

Con base en las medidas propuestas en el Apartado VI.1 los resultados que arroje este Programa a través de los indicadores de seguimiento y/o monitoreo, permitirán determinar cuando los niveles de los impactos ambientales se acerquen a un nivel

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

VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en las 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 “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, 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.

VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción

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

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 (9.518 ha) con cintas fluorescentes, con la finalidad de prevenir y evitar impactos, y daños a otras áreas.
Tipo de medida	Preventiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
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: Con apoyo de un GPS se ubicarán las coordenadas geográficas o UTM, definidas para el área de extracción del proyecto. Se realizarán agujeros en el suelo para colocar postes o varillas en los vértices del área señalada. 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 (AP). Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.
Indicadores de seguimiento y control.	Evidencia fotográfica durante y de manera mensual de la cinta colocada.
Prioridad	Alta
Recursos humanos y materiales	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.

Impactos atendidos: Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
necesarios para aplicar la medida.	
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 10 años.

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

Como medida de mitigación, al iniciar un trabajo en campo, sobre todo tratándose de actividades preparativas del sitio o de extracción como es el caso, es necesario humedecer algunas áreas de trabajo para evitar la generación de polvos, esto para evitar que la calidad del aire disminuya por la generación y dispersión de polvos; dicha actividad se realizará las veces que sean necesarias, aunque para fines prácticos, se promueven de dos a tres riegos semanales.

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 aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas a actividades preparativas del

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).	
Característica de la medida	Descripción
	sitio y procurar mantener siempre húmedas dichas áreas para disminuir riesgos de erosión eólica y emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.
Objetivo	Evitar la erosión eólica y/o dispersión de polvos, por efectos de exposición del suelo desnudo a los factores climatológicos, una vez ejecutadas las actividades preparativas del sitio.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Los riegos propuestos a realizarse se llevarán a cabo de 2 a 3 veces por semana 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 aire.
Entidad responsable de gestión	Promoviente, asesor ambiental, supervisor de campo, constructor y equipo operador de la obra, durante las actividades de preparación del sitio 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 realizadas durante las supervisiones diarias.
Prioridad	Media a alta

Impactos atendidos: Aire y suelo (Disminución de dispersión de polvos).									
Característica de la medida	Descripción								
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. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr> <tr> <td align="center">1</td><td>Supervisor en campo</td></tr> <tr> <td align="center">2</td><td>Equipo técnico responsable de las actividades operativas.</td></tr> </tbody> </table> Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida, básicamente serán, una pipa con agua y manguera.	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	2	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.
Cantidad	Descripción								
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)								
1	Supervisor en campo								
2	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.								
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que las etapas de preparación del sitio se llevarán a cabo de manera paulatina durante un periodo de 10 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.								

VI.2.4.3. Colocación y uso de sanitarios portátiles

Durante las actividades de las diferentes etapas del proyecto se requerirá tener personal trabajando, por lo que se deberá instalar sanitarios portátiles, como medida de prevención, esto con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en las actividades del proyecto, y de esta manera evitar se contamine el suelo y el aire o el paisaje.

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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
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. 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.

Impactos atendidos: Disminución de riesgos de contaminación de suelo.	
Característica de la medida	Descripción
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 de la proyecto, esta medida se llevará a cabo de manera paulatina durante un periodo de 10 años.

VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

Como medida preventiva y con la intención de prevenir y evitar contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes al suelo, durante las actividades de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento del proyecto, será indispensable dar mantenimiento al equipo, en los talleres autorizados fuera del predio, de manera semestral o según se requiera.

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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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
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 (AP), 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 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 del proyecto. Exige seguimiento y documentación.

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
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.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 10 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos

Durante la etapa Preparación del sitio, así como durante la etapa de Operación y aprovechamiento del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico derivados del consumo de alimentos de los trabajadores que laboren en el Proyecto y sus actividades, entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

1. Basura orgánica

Es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, o bien de los alimentos ya preparados que llevan los trabajadores, etc.

2. Despojos (inorgánicos)

Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes plásticos vacíos, papel aluminio, papel, cartón, etc.

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

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 de la medida.
Medida	Colocar contenedores con tapa de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos, ya sean desechos de obra y/o residuos domésticos (basura).
Tipo de medida	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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	Descripción de la medida.
	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 las actividades preparativas del sitio del proyecto, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables y criterios de buenas prácticas de gestión ambiental. ✓ Colocar recipientes de 200 litros para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados de conformidad con las normas oficiales mexicanas y disposiciones legales en materia ambiental. ✓ Disponer adecuadamente de los residuos generados, en el relleno sanitario más cercano, de acuerdo con las normas y disposiciones legales aplicables. ✓ Impartir pláticas a los trabajadores sobre la importancia de dar manejo integral a los residuos sólidos.
Eficacia	Alta
Descripción de la medida / aspectos que comprende	Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar las siguientes actividades: ✓ Identificar los tipos de residuos, y ✓ Clasificarlos, separarlos en la medida de lo posible, ✓ Manejo de ellos, ✓ Su recolección externa y ✓ Su disposición final.
Metodología	Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar la siguiente metodología: 1. 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.

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.									
Características de la medida	Descripción de la medida.								
	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. 2. 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 rowspan="2">Sólidos urbanos</td><td>Orgánicos</td><td>RSUO</td></tr><tr><td>Inorgánicos</td><td>RSUI</td></tr></table> Los depósitos o contenedores exclusivos para los desechos, serán 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. 3. 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.	Residuo		Clave	Sólidos urbanos	Orgánicos	RSUO	Inorgánicos	RSUI
Residuo		Clave							
Sólidos urbanos	Orgánicos	RSUO							
	Inorgánicos	RSUI							

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	Descripción de la medida.
	✓ 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. 4. Recolección externa y disposición final La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección por parte de servicios municipales o de manera extraordinaria se contratará alguna empresa externa para este servicio. Las unidades recolectoras conducirán a los residuos sólidos urbanos al sitio o sitios de disposición final debidamente autorizados por el Municipio o en su caso de reciclaje, serán trasladados a los centros de acopio para el caso de residuos que serán reciclados, o bien a las instalaciones donde se les dará un tratamiento específico.
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 (AP).
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 m³). • El registro del retiro del sitio de residuos y disposición final de los residuos sólidos reciclables separados, por empresas o instituciones autorizadas. • Copia del contrato realizado con la empresa que se encargará de la recolección de residuos.

Impactos atendidos: Alteración de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea y del aire.	
Características de la medida	Descripción de la medida.
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 10 años.

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

Como medida de mitigación, es de suma importancia llevar a cabo actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre, lo ideal es que dichas actividades se realicen previo al inicio de las actividades. El llevar a cabo actividades de rescate y translocación de fauna silvestre contribuye a mitigar el impacto en la afectación de las rutas de paso de fauna silvestre y favorece la conservación de las poblaciones de esta misma, así como los recursos naturales en general.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.	
Característica de la medida	Descripción
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 ahuyentamiento, captura y/o translocación de 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 donde se extraerá material, dando especial atención a las especies de lento desplazamiento; la reubicación se realizará dentro del mismo Sistema Ambiental (SA) del Proyecto, en áreas con condiciones semejantes a las del Proyecto.
Objetivo	Evitar la disminución de abundancia de fauna silvestre nativa, favorecer la conservación de esta y proteger las zonas con alta fragilidad ambiental dentro del Sistema Ambiental (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 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

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.	
Característica de la medida	Descripción
	Proyecto (AP), 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 (AP), 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 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,

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.	
Característica de la medida	Descripción
	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. <u>REPTILES</u> 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 lacertílicos 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 al ecosistema) o mejores a las de captura. 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

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.	
Característica de la medida	Descripción
	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. <u>MAMIFEROS PEQUEÑOS Y MEDIANOS</u> 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 <i>et al.</i>, 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 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.	
Característica de la medida	Descripción
	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 y coordenadas geográficas. 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 Sistema Ambiental (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. • Tasa de sobrevivencia (organismos reubicados vs organismos rescatados). • Tasa de captura total (organismos capturados vs organismos observados).
Prioridad	Alta

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.											
Característica de la medida	Descripción										
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 especialista en actividades de manejo de fauna (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo y equipo operativo de 2 personas para ejecutar las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado y reubicación de fauna, en total se ocuparán 4 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>			Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	2	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida
	Cantidad	Descripción									
	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)									
	1	Supervisor en campo									
	2	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas de la medida									
	Los recursos materiales requeridos para cumplir con la medida se enlistan en la siguiente tabla.										
	No.	Concepto	Unidad	Cantidad							
	1	Pértiga de aluminio extensible 1.5 a 3m	Pieza	3							
	2	Lazos de acero	Pieza	6							
	3	Cuerdas de 15 m, 9 mm tipo rapel	Pieza	3							
	4	Pirola de 5 m de algodón 1/8	Pieza	4							
	5	Cinta gris (duct tape)	Pieza	2							
	6	Cinta de aislar plástica	Pieza	2							
	7	Ligas # 10, 18 y 33	Pieza	5 c/u							
	8	Ligas de cámara de llanta de 1" de ancho	Pieza	5							
	9	Franela de 1 m	Pieza	3							
	10	Botiquín de primeros auxilios que incluya Sueros antiofídico polivalente	Pieza	1							
	11	Lote con 50 botellas de cloro de 2 litros para desinfectar trampas	Lote	1							
	12	Lote de 50 marcadores de tinta indeleble	Lote	1							
	13	Lote de 5 paquetes de 4 pilas AA alcalinas para GPS	Lote	1							
14	Suero ANTIMICRURICO	Pieza	1								
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								

Impacto atendido: Afectación a la abundancia de fauna silvestre.				
Característica de la medida	Descripción			
	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	Pirola 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 del proyecto, que es de 10 años.			

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

Durante la etapa de Preparación del sitio y de, Operación y aprovechamiento, es posible que algún ejemplar de fauna silvestre se acerque al Área del Proyecto (AP) o que por accidente llegue al lugar, se deberá evitar cazarlo y/o capturarlo para quedarse con él, de darse el caso, se deberá notificar al supervisor ambiental para que de indicaciones de lo que se debe hacer; quedará estrictamente prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo tanto en el área de trabajo como en las superficies aledañas, como medida preventiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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. 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:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.							
Característica de la medida	Descripción						
	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	Promoviente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo durante las actividades preparativas del sitio y de operación. 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						
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 (asesor ambiental), así mismo, se requerirá de un supervisor de campo, en total se ocuparán 2 personas, como lo muestra la siguiente tabla. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th><th>Descripción</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Supervisor en campo</td></tr> </tbody> </table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo
Cantidad	Descripción						
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)						
1	Supervisor en campo						

Impactos atendidos: Afectación a la abundancia y en el desplazamiento de la fauna silvestre.														
Característica de la medida	Descripción													
	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>	Concepto	Unidad	Cantidad	Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1	Plumas	Pieza	20	Cámara	Pieza	1	
Concepto	Unidad	Cantidad												
Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1												
Plumas	Pieza	20												
Cámara	Pieza	1												
Periodo de ejecución.	La medida se pretende establecer de manera permanente durante todo el tiempo que duren las etapas Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento, que es de 10 años.													

VI.2.4.8. Impartir pláticas a los trabajadores

Como medida preventiva se impartirán pláticas a los trabajadores que se encargarán de cada una de las actividades del proyecto en la etapa de Preparación del sitio, esto con la finalidad de darles a conocer la importancia de los recursos naturales específicamente sobre la fauna que se encuentra dentro del Área del Proyecto (AP) y del por qué se deben respetar y cuidar.

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, 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, 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre.	
Características de la medida	Descripción
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.
Entidad responsable de gestión	Promovente, trabajadores que laboren en las diferentes actividades.

Impacto atendido: Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre.																			
Características de la medida	Descripción																		
Necesidad de mantenimiento	Nula.																		
Indicadores de seguimiento y control.	Reportes semestrales, donde se incluya el número de pláticas impartidas.																		
Prioridad	Alta																		
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	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>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	Concepto	Unidad	Cantidad	Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1	Plumas	Pieza	20	Cámara	Pieza	1
Cantidad	Descripción																		
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																		
1	Supervisor en campo																		
Concepto	Unidad	Cantidad																	
Hojas blancas	Paquete de 500 hojas	1																	
Plumas	Pieza	20																	
Cámara	Pieza	1																	
Periodo de ejecución	Se realizará durante las actividades preparativas del sitio, sin embargo, pretende extenderse una vez en ejecución del proyecto, por lo cual se estiman 10 años.																		

VI.2.4.9. Establecer un Reglamento interno

Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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

Impactos atendidos: Desplazamiento de fauna.	
Características de la medida.	Descripción
Medida	Como medida preventiva y con la finalidad de actuar de la mejor manera y establecer acuerdos y/o restricciones de forma escrita, se establecerá un reglamento interno de trabajo en donde se dicten los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, además, de establecer el compromiso de colocación de letreros alusivos para regular y mantener de manera constante y permanente los límites máximos permisibles de velocidad. Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente Programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.
Tipo de medida	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 (AP) y del Sistema Ambiental (SA).
Objetivo	✓ Elaborar un Reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante las etapas de Preparación del sitio y de la Operación y aprovechamiento 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impactos atendidos: Desplazamiento de fauna.	
Características de la medida.	Descripción
	2. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas. 3. El titular del Proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el que abordará temas como horarios de trabajo, actividades de los trabajadores, comportamiento en horario laboral, medidas ambientales que se deberán respetar y acatar, restricciones, compromisos, sanciones, etc. 4. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados. 5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo. 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	Promoviente, 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 es 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.

Impactos atendidos: Desplazamiento de fauna.	
Características de la medida.	Descripción
	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 (10 años).

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

Como medida preventiva, cada una de las actividades se realizará y ejecutará en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetarán los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficiales mexicanas “NOM-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.

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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	Descripción
	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 oficiales 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	Se deberá: 1. Elaborar cuadro de los máximos permisibles de gases contaminantes y ruidos de acuerdo a las normas oficiales mexicanas, leyes y reglamentos. 2. El titular del Proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el quedarán establecidos los máximos permisibles de emisión de gases y ruidos. 3. Se recomendará a los trabajadores que aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan apagados. 4. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire.	
Características de la medida	Descripción
	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 (AP) 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. Aquellos equipos de trabajo y vehículos que presenten alguna falla, fuga o emitan ruidos deberán ser ingresados a un taller autorizado para su revisión y reparación correspondiente.
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación y mantenimiento (Constructor y operador del proyecto). Exige seguimiento y control.
Necesidad de mantenimiento	Nula
Indicadores de seguimiento y control.	- Número de eventos de emisiones de gases. - Número de eventos de emisiones de ruidos.

Impacto atendido: Disminución de la calidad del aire.																																
Características de la medida	Descripción																															
Prioridad	Alta																															
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	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>		Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor en campo	10	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.																						
	Cantidad	Descripción																														
	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																														
	1	Supervisor en campo																														
	10	Equipo técnico responsable de las actividades operativas.																														
	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 carmaza</td><td>Par</td><td>12</td></tr><tr><td>Fajas industriales</td><td>Pieza</td><td>12</td></tr><tr><td>Libretas o tabla de apoyo</td><td>Pieza</td><td>2</td></tr><tr><td>Bitácoras de seguimiento</td><td>Pieza</td><td>250</td></tr><tr><td>Plumas</td><td>Paquete</td><td>2</td></tr><tr><td>Cámara fotográfica</td><td>Pieza</td><td>1</td></tr></table>		Materiales	Unidad de medida	Cantidad	Chalecos	Pieza	12	Vehículo	Unidad	2	Cascos de seguridad	Pieza	12	Guantes de carmaza	Par	12	Fajas industriales	Pieza	12	Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2	Bitácoras de seguimiento	Pieza	250	Plumas	Paquete	2	Cámara fotográfica	Pieza	1
	Materiales	Unidad de medida	Cantidad																													
	Chalecos	Pieza	12																													
Vehículo	Unidad	2																														
Cascos de seguridad	Pieza	12																														
Guantes de carmaza	Par	12																														
Fajas industriales	Pieza	12																														
Libretas o tabla de apoyo	Pieza	2																														
Bitácoras de seguimiento	Pieza	250																														
Plumas	Paquete	2																														
Cámara fotográfica	Pieza	1																														
Periodo de ejecución	El periodo de ejecución de la presente medida será de 10 años, periodo que comprende la ejecución del Proyecto.																															

VI.2.4.11. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

Como medida de mitigación, durante las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del Proyecto se generarán residuos líquidos, provenientes principalmente de los residuos resultantes de la colocación de los sanitarios portátiles para los trabajadores, para los cuales su recolección y disposición final estará a cargo de una empresa debidamente autorizada para el manejo de este tipo de residuos, quien se encargará de disponer de los residuos que se generen dentro del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla VI-13. Ficha técnica de la medida: Recolección y disposición final de los residuos líquidos.

Impactos atendidos: Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	Descripción
Medida	Contratar a una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos líquidos durante las distintas etapas.
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que mitiga	Disminución de la calidad y flujos para la captura de agua por contaminación con residuos líquidos.
Definición de la medida	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 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	✓ Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización para manejo y disposición de residuos líquidos. ✓ Recolectar los residuos líquidos que sean generados durante la ejecución de las actividades. ✓ Contribuir a cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos líquidos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente. ✓ 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.

Impactos atendidos: Agua (disminución de la calidad y flujos para la captura de agua).	
Características de la medida	Descripción
	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.
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 10 años, mismo que corresponde a la duración de las etapas de Preparación del sitio y de Operación y aprovechamiento del proyecto.

VI.2.4.12. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP

Dentro de las actividades propias del Proyecto se hará uso de maquinaria y vehículos, a los cuales será indispensable dar mantenimiento, con la intención de prevenir y evitar algún evento de contaminación del suelo por medio del vertido de sustancias contaminantes, fugas o derrames. Este mantenimiento se deberá realizar en los

talleres autorizados para tal fin, por ningún motivo se realizará dentro del AP. Lo anterior como medida preventiva.

Tabla VI-14. 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.
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	Se incluyen: ✓ 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

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

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
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 (AP), 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. 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 preparativas del sitio. Exige seguimiento y documentación.
Necesidad de mantenimiento	Nula una vez efectuadas las acciones.

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
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 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.
Periodo de ejecución.	Tomando en cuenta que la ejecución del proyecto se llevará a cabo durante un periodo de total de 10 años, este mismo periodo se considera para la ejecución de la presente medida.

VI.2.4.13. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades

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

Tabla VI-15. 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.	
Características de la medida	Descripción
Tipo de medida	Mitigación
Efecto que corrige	Reduce el impacto sobre la calidad del aire y afectación a la fauna.
Definición de la medida	Las obras de operación pueden ser muy concurridas y frenéticas, con muchos trabajadores y diversos contratistas llevando a cabo diferentes actividades simultáneas. ¿Qué pasaría si ninguno de esos grupos hiciera sus tareas de limpieza? La suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos. Sería muy difícil desplazarse por un sitio como ese. ¿Cómo esquivaría usted los materiales que caen o que accidentalmente se tiran por los lados del edificio? ¿Cómo se encontrarían las herramientas y suministros si estuvieran cubiertos por desperdicios de los mismos trabajadores? 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	Se incluyen: ✓ Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas. ✓ Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas de trabajo.
Eficacia	Alta

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.																								
Características de la medida	Descripción																							
Descripción de la medida / aspectos que comprende	La 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.																							
Metodología	Se realizará un recorrido por la superficie del Proyecto, determinando que no se encuentre equipo, maquinaria pesada, herramientas o materiales sobrantes.																							
Sinergia	La medida es sinérgica, ya que contribuye a mantener la calidad del aire y reduce la afectación a la fauna silvestre.																							
Entidad responsable de gestión	Promovente, asesor ambiental, supervisor de obra en campo, equipo técnico operativo de las actividades de operación. Exige seguimiento y control.																							
Necesidad de mantenimiento	Nula																							
Indicadores de seguimiento y control.	Recorrido por la superficie total del proyecto (9.518 ha).																							
Prioridad	Alta																							
Recursos humanos y materiales necesarios para la aplicación de la medida	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> 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></table>	Cantidad	Descripción	1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)	1	Supervisor de obra en campo	2	Equipo técnico operativo	Materiales	Unidad de medida	Cantidad	Chalecos	Pieza	12	Vehículo	Unidad	2	Cascos de seguridad	Pieza	12	Guantes de carnaza	Par	12
Cantidad	Descripción																							
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)																							
1	Supervisor de obra en campo																							
2	Equipo técnico operativo																							
Materiales	Unidad de medida	Cantidad																						
Chalecos	Pieza	12																						
Vehículo	Unidad	2																						
Cascos de seguridad	Pieza	12																						
Guantes de carnaza	Par	12																						

Impacto atendido. Disminución de la calidad del aire y afectación a la fauna silvestre.					
Características de la medida		Descripción			
		Fajas industriales	Pieza	12	
		Tabla de apoyo	Pieza	2	
		Bitácoras de seguimiento	Pieza	250	
		Plumas	Paquete	2	
		Cámara fotográfica	Pieza	1	
Periodo de ejecución	Esta medida se llevará a cabo durante la ejecución del proyecto, por lo que la medida se ejecutará durante 10 años, conforme se trabaje en las diferentes áreas del proyecto.				

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 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.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla VI-16. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Preparación del sitio del Proyecto.

 esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales		
	Etapas de Preparación del sitio		
	Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño"		
MEDIDA	FECHA	CUMPLE (SI/NO)	OBSERVACIONES GENERALES
Delimitación del área de trabajo.			
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo.			
Colocación y uso de sanitarios portátiles.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.			
Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.			
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.			
Establecer un Reglamento interno de trabajo.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.			
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.			
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano.			
Apagar la maquinaria, vehículos y/o cuyo motor funciona a base de diésel y/o gasolina cuando los tiempos de espera para carga o descarga sean mayores a 5 minutos.			
Retirar todas las máquinas y/o equipo de trabajo al concluir con las actividades.			
Otra:			
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla VI-17. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de Operación y aprovechamiento del Proyecto.

 esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales		
	Etapa de Operación y aprovechamiento		
	Proyecto: "Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño"		
MEDIDA	FECHA	CUMPLE (SI/NO)	OBSERVACIONES GENERALES
Delimitación del área de trabajo.			
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo.			
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.			
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.			
Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.			
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.			
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.			
Establecer un Reglamento interno de trabajo.			
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.			
Colocación y uso de sanitarios portátiles.			
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.			
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano.			
Retirar todas las máquinas y/o equipo de trabajo al concluir con las actividades.			
Otra:			
FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO	

VI.3.2. Indicadores de éxito

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

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

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

En el Apartado VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en las etapas del Proyecto 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 Área del Proyecto (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 (10 años).

VI.3.4. Verificación y acciones correctivas

El Programa de Vigilancia Ambiental aplicará listas de verificación para comprobar responsabilidades en el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación ambiental, para iniciar, seguir y complementar acciones preventivas y de compensación. Las acciones preventivas y de compensación se establecerán de

acuerdo a la magnitud del hallazgo y al impacto ambiental potencialmente vinculado a este. El procedimiento de corrección y prevención incluye los siguientes elementos:

- ✓ Identificar la causa de raíz;
- ✓ Identificar e implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias;
- ✓ Implementar nuevos sistemas de control o modificar los ya existentes, para prevenir la recurrencia de la corrección; y
- ✓ Registrar todos los cambios a procedimientos documentados resultantes de las acciones 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 10 años de vigencia del proyecto, desde la Preparación del sitio, hasta la Operación y aprovechamiento del mismo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Tabla VI-18. Cronograma de medidas preventivas y de mitigación propuestas en el Programa de Vigilancia ambiental del Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”.

MEDIDA	TIEMPO - AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Delimitación del área de trabajo.	X	X								
Efectuar riegos frecuentes al suelo desnudo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación y uso de sanitarios portátiles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prohibir dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación de fauna silvestre.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impartir pláticas a los grupos de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prohibir las actividades que tengan relación con caza furtiva y aprovechamiento completo de fauna silvestre.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Establecer un Reglamento interno de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Respetar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocar contenedores de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recolectar cualquier tipo de residuo sólido para trasladarlo al relleno sanitario más cercano.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apagar la maquinaria, vehículos y/o cuyo motor funciona a base de diésel y/o gasolina cuando los tiempos de espera para carga o descarga sean mayores a 5 minutos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Retirar todas las máquinas y/o equipo de trabajo al concluir con las actividades.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ÍNDICE

ÍNDICE	i
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	1
VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO.....	1
VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO.....	3
VII.3. ESCENARIO CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	5
VII.4. PRONOSTICO AMBIENTAL.....	7
VII.5. CONCLUSIONES	9

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, con el programa extractivo y con el estudio geohidrológico, se tiene que con el volumen estimado de recuperación (110,095 m³/día) el banco de extracción en evaluación se puede recuperar al 100% con tan sólo 2 lluvias de 248.74 mm en un periodo de 10 años. Por lo anterior, a continuación, se presenta un análisis de las condiciones que pudieran prevalecer en los escenarios futuros con y sin proyecto.

VII.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Factor Ambiental Aire. Calidad del aire buena; no existen industrias o fuentes de contaminantes, ya que no hay gran actividad dentro del área. El principal emisor de contaminantes (partículas y gases) es por las actividades que se realizan en las zonas cercanas, seguido de levantamiento de partículas por acción del viento, 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 Sistema Ambiental (SA) cuenta con un estado de conservación alto en cuanto a las características particulares del Arroyo Migriño, ya que mantiene características particulares que han prevalecido desde hace tiempo y no alteran las condiciones del suelo, sin embargo, existe la incidencia de factores climáticos, que pudieran generar procesos de erosión y contaminación del suelo por el depósito de residuos tanto sólidos como líquidos, generados por la mancha urbana en las cercanías.

Factor Ambiental Hidrología. Actualmente en el Sistema Ambiental (SA) y por ende en el AP se encuentran inmersos en el Acuífero 0316 Migriño, en donde la disponibilidad de agua subterránea es de 0.008420 Mm³. Este es un factor que depende en parte al aumento en la demanda del recurso y el crecimiento exponencial

urbano que se ha generado a lo 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 (Sin vegetación aparente) y únicamente llega a haber presencia de hierbas anuales, por lo tanto, de acuerdo con los recorridos que se realizaron por la superficie del Proyecto, no existen especies de flora silvestre. La condición de la vegetación nativa de la zona vendrá a menos con el incremento de las actividades que se desarrollan.

Factor Ambiental Fauna. En la zona del Proyecto la fauna es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. Conforme a los recorridos de campo, el Área del Proyecto (AP) al tratarse de una fracción del Arroyo Migriño, el cual se encuentra cubierta desprovisto de vegetación forestal, 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 lograron identificar solamente dos especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondientes a *Callisaurus draconoides* y *Uta stansburiana*, ambas pertenecientes 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.

Factor Ambiental Paisaje. Dentro del Sistema Ambiental (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 Cabo San Lucas 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. En la Ciudad de Cabo San Lucas, se desarrollan una gran cantidad de actividades comerciales, lo que hace que este sea un motor impulsor del desarrollo en la zona. Así mismo, se ha beneficiado la diversidad creciente de actividades y la capacidad de generación de empleos. En el futuro cercano se prevé el incremento en la parte económica en este sentido.

VII.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Factor Ambiental Aire. Calidad del aire buena; con la implementación del proyecto se realizarán actividades que alterarán las condiciones del aire, ocasionado por la actividad de maquinaria y equipo requerido para la ejecución correcta de las actividades de extracción. Tomando en cuenta que durante el desarrollo de las actividades es inevitable la generación de partículas suspendidas, se aplicarán las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos o gases contaminantes que pudieran afectar la calidad del aire, sin embargo, considerando que las actividades que se llevarán a cabo en el Proyecto son mínimas 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 Migriño. 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 provocará una disminución en los sedimentos de la sección del Arroyo Migriño donde se pretende extraer el material

pétreo, 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 248.74 mm en el periodo de 10 años.

Factor Ambiental Hidrología. De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material pétreo), no será necesario una red de suministro de agua dentro del proyecto. En caso de que sea necesario, se contratarán proveedores autorizados que cuenten con las concesiones correspondientes para el suministro 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 (Sin vegetación aparente), de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto únicamente hay presencia de hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se afectará algún terreno forestal.

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 actividades 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 o mejor 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 Ciudad de Cabo San Lucas es buena. De acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de la población de las Localidades cercanas al AP y a las afueras de la Ciudad de Cabo San Lucas, 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 de las poblaciones aledañas, pero será un cambio poco significativo por la magnitud del Proyecto, no obstante que habrá oportunidades de empleo en la zona específica cercana al 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 en el Capítulo VI de la presente MIA-P, 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, la extracción de material pétreo (arena) provocará una disminución en los sedimentos de la sección del Arroyo Migriño, donde se pretende extraer el material, sin embargo, debido al tipo de actividad y al medio donde se pretende ejecutar, se puede regresar a su estado original con tan solo 2 lluvias de 248.74 mm, por lo cual, no será necesario proponer medidas de mitigación.

Factor Ambiental Hidrología. De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento de material pétreo), no será necesario una red de suministro de agua dentro del Proyecto; por consiguiente, con el desarrollo de este no 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 (Sin vegetación aparente), 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 mismo, 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 actividades 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 o mejores conservadas 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, este 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 Ciudad de Cabos San Lucas es buena; de acuerdo con las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se generarán empleos, para una pequeña parte de las Localidades cercanas al AP, 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 oportunidades de empleo en la zona específica cercana al 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 (suelo, aire, fauna y paisaje).

El proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”, cuenta con características, que pretenden incidir en lo más mínimo posible en el medio natural, así como la conservación de 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 de Operación y aprovechamiento del proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” de manera que, las actividades contempladas en él se realicen de manera correcta y cuenten 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, de las 15 especies (9 para el grupo de las aves, 3 para el grupo de mamíferos y 3 para reptiles), se lograron identificar solamente dos especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, correspondiendo estas a *Callisaurus draconoides* y *Uta stansburiana* en la categoría de Amenazadas (A), ambas pertenecientes al grupo de los reptiles. Por lo tanto, la promovente propone actividades de ahuyentamiento, captura y/o translocación 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 Sistema Ambiental (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 (Sin vegetación aparente), ya que se trata de un depósito aluvial dentro de una sección del Arroyo Migriño, 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 material pétreo), lo mismo que sucede en cuanto a la población humana, que no se genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y se trata de personas que ya forman parte de zonas aledañas.

VII.5. CONCLUSIONES

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 Sistema Ambiental (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.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	1
VIII.1. Instrumentos Metodológicos.....	1
VIII.2. Formatos de presentación.....	4
VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales).....	4
VIII.2.2. Documentos legales.....	5
VIII.2.3. Planos topográficos.....	5
VIII.2.4. Estudio geohidrológico y programa extractivo	5
VIII.2.5. Fotografías.....	5
VIII.2.6. Resumen ejecutivo.....	5
VIII.2.7. Otros anexos.....	5

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Instrumentos Metodológicos

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 10.5.

2. 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).

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

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

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

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

3. Medio Biótico

Vegetación. Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales, Escala 1:250,000 de la serie VII de INEGI (2017), y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de León de la Luz, CIBNOR, Arriaga y Breceda; y recorridos a nivel AP.

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, se realizó un monitoreo de fauna en la sección de terreno del cauce federal; con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

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

- Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph *et al.* (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante dos días consecutivos en el mes de diciembre de 2023, estos recorridos se realizaron a pie.

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

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.

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).
- 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.

6. Medidas de Impacto

El establecimiento de medidas preventivas y de mitigación se realizó con base en los conocimientos ya adquiridos, tomando en cuenta el cumplimiento de las normas y lineamientos establecidos para los diferentes factores ambientales.

VIII.2. Formatos de presentación

VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales)

El Proyecto “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño” contará con lo siguiente:

1. Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) del Proyecto.
2. Un ejemplar del Resumen Ejecutivo impreso de la MIA-P del Proyecto.
3. Memoria USB y un Disco Compacto con la siguiente información:
 - MIA Modalidad Particular, Resumen Ejecutivo y sus Anexos.

- MIA Modalidad Particular en versión para consulta pública.

VIII.2.2. Documentos legales.

En los **Anexos 1** se presentan los documentos legales que se indica a continuación:

a) Documentación legal que acredita personalidad

En el **Anexo 2** se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.3. Planos topográficos

En el **Anexo 3** se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM, así como el plano topográfico de localización, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende desarrollo el proyecto, mismo que se presenta en el Anexo A digital en formato AutoCAD.

VIII.2.4. Estudio geohidrológico y programa extractivo

En el **Anexo 4** se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto y el programa extractivo, mismos que se presentan en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio.

VIII.2.5. Fotografías.

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación de la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el presente proyecto. Estas fotografías se muestran en el **Anexo 5**.

VIII.2.6. Resumen ejecutivo.

En el **Anexo 6** se presenta un resumen ejecutivo del proyecto para consulta

VIII.2.7. Otros anexos.

En el **Anexo A** se presentan los planos y cuadros de construcción de localización del Proyecto.

En el **Anexo B** se presenta el Estudio Geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del Proyecto, mismo que se presenta en formato impreso (Anexo 4) con los cálculos realizados para el estudio, así como la corrida hidráulica en formato HECRAS, y el Programa de extracción.

En el **Anexo C** se presenta el análisis de fauna silvestre realizado en el Área del Proyecto en formato Excel.

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.

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). (2020). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (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.

H. Ayuntamiento de Los Cabos, B. C. S. 2021-2024. Plan Municipal de Desarrollo. 256 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 Antropología e Historia (INAH). (2023). Datos abiertos en red: <https://www.inah.gob.mx>

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 Geografía e Informática (INEGI). (2017). Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Escala 1:250,000, Serie VII.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda.

Jiménez Otárola, F., & Faustino, J. (2003). Enfoques y estrategias actuales para el manejo de ciencias hidrográficas en América Central, Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Perú, 169 pp.

Kaufman, K. (2005). Guía de Campo Kaufman: a las Aves Norteamericanas, Houghton 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, P., Martin, T.E., De Sante, D.F. y Milá, B. (1996). Manual de métodos de 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.

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). (2023). Normales climatológicas (1971-2023).

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.

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.

ANEXOS

Anexo 1. Documentación legal.

Anexo 2. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 3. Planos y cuadro de construcción de localización.

Anexo 4. Estudio Geohidrológico y Programa de extracción.

Anexo 5. Álbum fotográfico.

Anexo 6. Resumen Ejecutivo.

Anexo 1. Documentación legal.

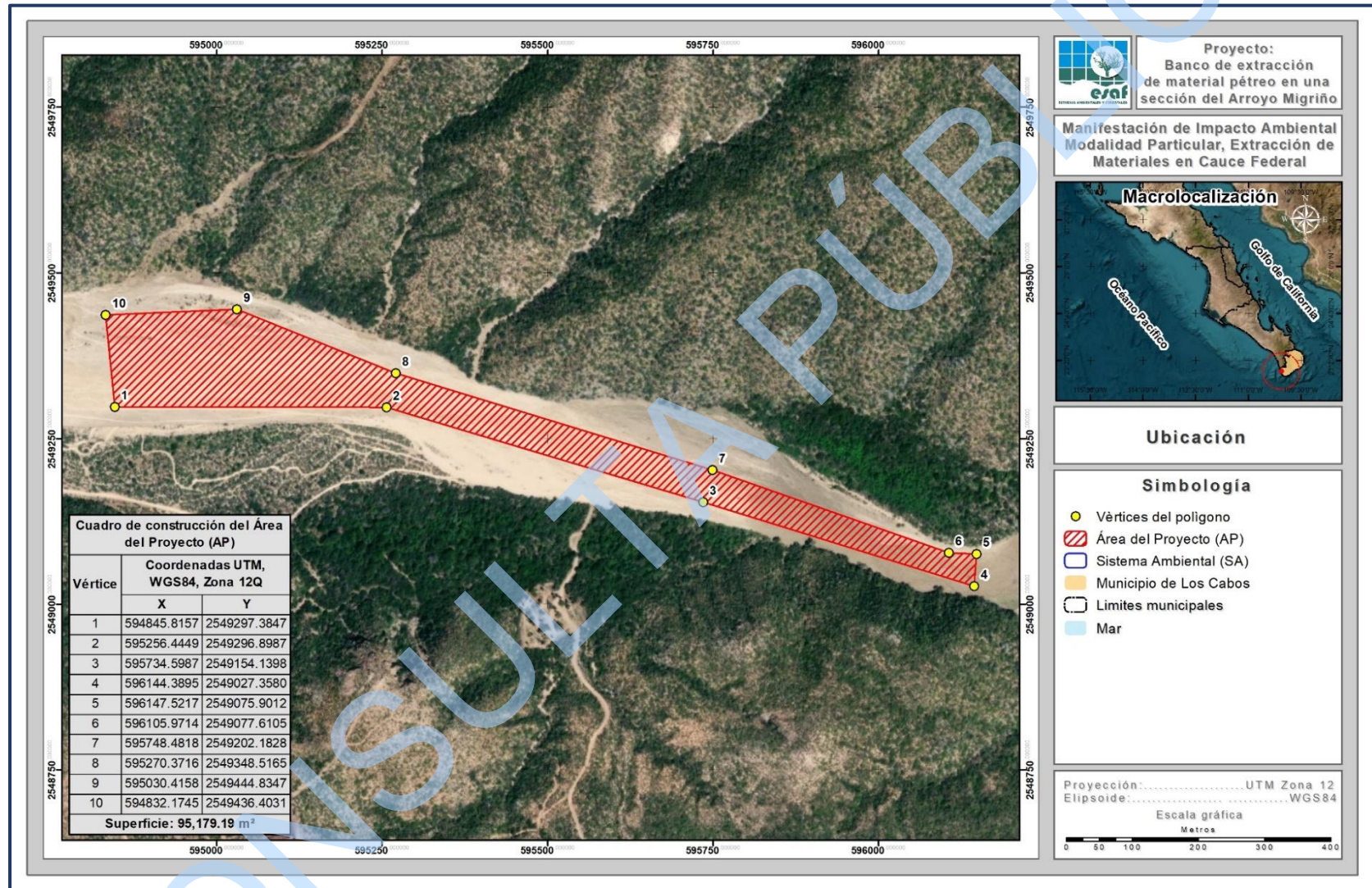
Anexo 2. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 3. Planos y cuadro de construcción de localización.

Se presenta cuadro de construcción y plano de localización del Área del Proyecto.

Cuadro de construcción del Área del Proyecto (AP)		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	594845.8157	2549297.3847
2	595256.4449	2549296.8987
3	595734.5987	2549154.1398
4	596144.3895	2549027.3580
5	596147.5217	2549075.9012
6	596105.9714	2549077.6105
7	595748.4818	2549202.1828
8	595270.3716	2549348.5165
9	595030.4158	2549444.8347
10	594832.1745	2549436.4031
Superficie: 95,179.19 m ²		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular



Proyecto: “Banco de extracción de material pétreo en una sección del Arroyo Migriño”

Anexos

Anexo 4. Estudio Geohidrológico y Programa de extracción.

Anexo 5. Álbum fotográfico.

En las fotografías 1 a 4, se muestra algunas vistas panorámicas de la sección del Arroyo Migriño en las coordenadas 594854 (X) y 2549368 (Y).



Fotografía 1. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación al Norte, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 2. Vista panorámica aguas arriba de la sección del Arroyo Migriño con orientación al Este, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 3. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación al Sur, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 4. Vista panorámica aguas abajo de la sección del Arroyo Migriño con orientación al Oeste, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.

En las fotografías 5 y 6, se muestra algunas vistas panorámicas de la sección del Arroyo Migriño en las coordenadas 595376 (X) y 2549284 (Y).



Fotografía 5. Vista panorámica aguas arriba de la sección del Arroyo Migriño con orientación Este, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 6. Vista panorámica aguas abajo de la sección del Arroyo Migriño con orientación al Oeste, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.

En las fotografías 7 y 8, se muestra algunas vistas panorámicas de la sección del Arroyo Migriño en las coordenadas 596136 (X) y 2549047 (Y).



Fotografía 7. Vista panorámica aguas arriba de la sección del Arroyo Migriño con orientación Este, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 8. Vista panorámica aguas abajo de la sección del Arroyo Migriño con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.

En las fotografías 9 y 12, se muestra algunas vistas panorámicas de la sección del Arroyo Migriño en las coordenadas 596418 (X) y 2549248 (Y).



Fotografía 9. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación Norte, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 10. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación Este, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 11. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación Sur, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.



Fotografía 12. Vista panorámica de la sección del Arroyo Migriño con orientación Oeste, donde se propone el aprovechamiento de banco de extracción.

En las fotografías 13 y 14, se muestra la fauna silvestre observada en zonas aledañas durante el recorrido de la sección del Arroyo Migriño.



Fotografía 13. Avistamiento del ave Quelele (*Caracara plancus*) durante el recorrido en zonas aledañas del Arroyo Migriño.



Fotografía 14. Avistamiento del ave Aura (*Cathartes aura*) durante el recorrido en zonas aledañas del Arroyo Migriño.

Anexo 6. Resumen Ejecutivo.