

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Extracción de Materiales en Cauce Federal



Mulegé B.C.S., Marzo 2022.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE DE FIGURAS	i
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. Datos generales del proyecto	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto	1
I.1.2.1. Sector	1
I.1.2.2 Subsector	1
I.1.2.3. Tipo de proyecto	1
I.1.3. Ubicación del proyecto	1
I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto	2
I.1.5. Presentación de la documentación legal	3
1.2. Promovente.....	4
I.2.1. Nombre o razón social.....	4
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	4
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	4
I.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	4
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	4
I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio	4
I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio	4
I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador	4

INDICE DE FIGURAS

Figura I-1. Localización de la superficie propuesta para extracción de material en greña.2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo”

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

I.1.2.1. Sector

El presente proyecto se encuentra clasificado dentro del Sector Industrial.

I.1.2.2 Subsector

Corresponde al subsector Minería (minerales no metálicos).

I.1.2.3. Tipo de proyecto

El presente proyecto consiste en el establecimiento y operación de un banco de extracción de material en greña, constituido principalmente por arena y grava, a desarrollarse en una fracción del cauce federal del Arroyo San Pablo, ubicado en el municipio de Mulegé, Baja California Sur.

I.1.3. Ubicación del proyecto

La superficie propuesta para la ejecución del presente proyecto se localiza aproximadamente a 11.30 kilómetros al noreste del poblado conocido como Vizcaíno, el cual se localiza en el municipio de Mulegé, en el estado de Baja California Sur (Figura I-1).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

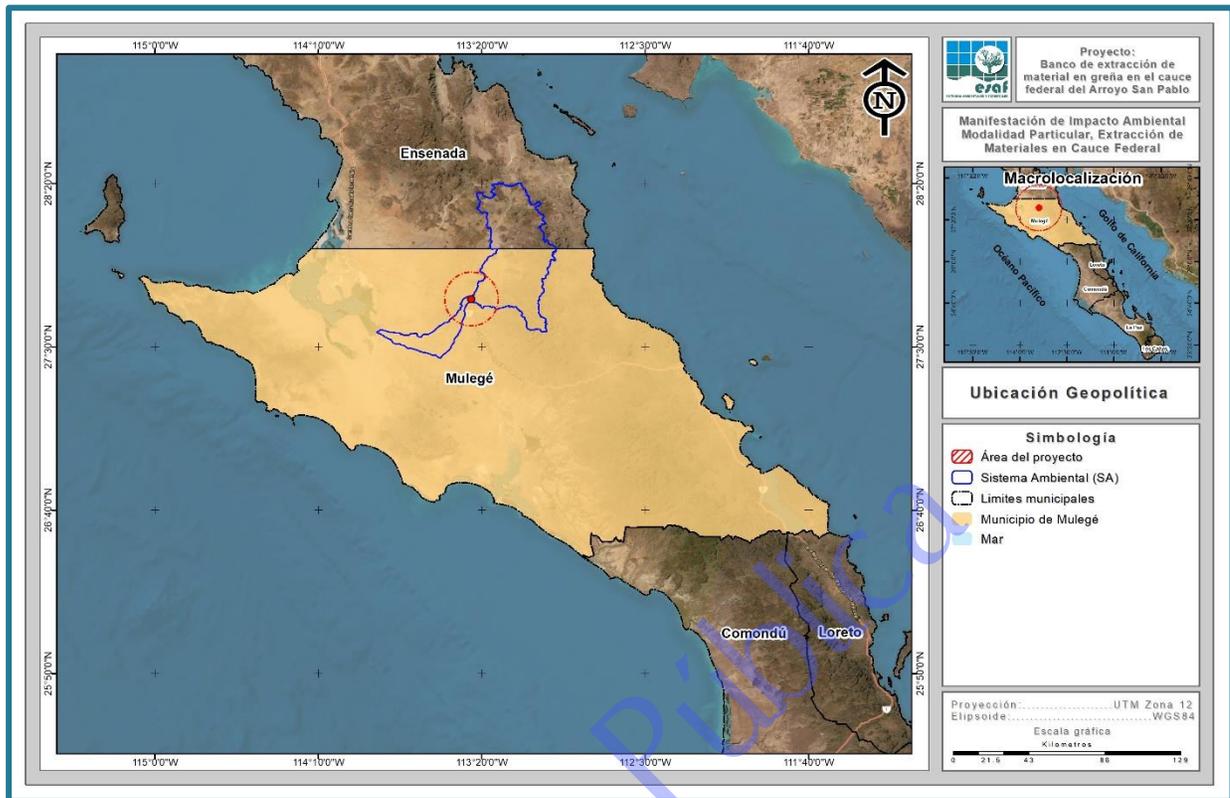


Figura I-1. Localización de la superficie propuesta para extracción de material en greña.

I.1.4. Tiempo de vida útil del proyecto

El aprovechamiento del Banco de materiales se pretende realizar en 3 fases (3 polígonos), desglosadas de la siguiente manera:

1. Fase 1 (Polígono 1). A desarrollarse en una superficie de 32,000.00 m², con un volumen de aprovechamiento propuesto de 63,759.65 m³, con un programa de extracción a 60 meses (5 años).
2. Fase 2 (Polígono 2). A desarrollarse en una superficie de 32,028.141 m², con un volumen de aprovechamiento propuesto de 63,745.13 m³, con un programa de extracción a 60 meses (5 años) y,
3. Fase 3 (Polígono 3). A desarrollarse en una superficie de 19,200.021 m², con un volumen de aprovechamiento propuesto de 38,282.32 m³, con un programa de extracción a 60 meses (5 años).

En resumen, tenemos que con el presente proyecto se propone el aprovechamiento de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

165,787.10 m³ de material en greña en una superficie total de 83,228.162 m² del cauce federal del Arroyo San Pablo, considerando que cada una de las fases del proyecto se pretende realizar en un periodo de 5 años cada una, el tiempo de vida útil del proyecto será de 15 años.

1.1.5. Presentación de la documentación legal

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

Debido a que se trata de un cauce federal, el sustento de la tenencia de la tierra será la concesión emitida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para cada una de las fases (polígonos), sin embargo, será posible contar con estas, 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

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

1.3. Datos del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

1.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

1.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

1.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio

1.3.6. Estudios especiales y equipo técnico colaborador

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE TABLAS.....	i
INDICE DE FIGURAS	ii
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. Información general del proyecto	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente	2
II.1.1.1.1. En relación a la LGEEPA y su reglamento vigente en materia de evaluación del impacto ambiental	2
II.1.2. Justificación.....	4
II.1.3. Objetivo	5
II.1.4. Selección del sitio.....	5
II.1.5. Ubicación física del proyecto y planos de localización	6
II.1.6. Inversión requerida.....	8
II.1.7. Dimensiones del proyecto	9
II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos.....	12
II.1.9. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	13
II.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	14
II.2. Características particulares del proyecto	15
II.2.1. Programa general de trabajo.....	22
II.2.2. Preparación del sitio.....	23
II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento	24
II.2.4. Etapa de abandono del sitio	24
II.2.5. Utilización de explosivos	25
II.2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	25
II.2.7. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	27

INDICE TABLAS

Tabla II-1. Inversión inicial requerida.....	8
Tabla II-2. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase uno propuesta para el aprovechamiento de material en greña.	9

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla II-3. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase dos, propuesta para el aprovechamiento de material en greña.	10
Tabla II-4. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase tres, propuesta para el aprovechamiento de material en greña.	12
Tabla II-5. Superficie a afectar en m ² por tipo de uso de suelo.	14
Tabla II-6. Programa extractivo para la fase uno, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.	16
Tabla II-7. Programa extractivo para la fase dos, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.	19
Tabla II-8. Programa extractivo para la fase tres, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.	21
Tabla II-9. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas para un periodo de 5 años a replicarse en cada una de las 3 fases del proyecto. ...	23

INDICE DE FIGURAS

Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento de material en greña.	7
Figura II-2. Ubicación de la superficie considerada en la fase uno del proyecto.	10
Figura II-3. Ubicación de la superficie considerada en la fase dos del proyecto.	11
Figura II-4. Ubicación de la superficie considerada en la fase tres del proyecto.	12
Figura II-5. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo para la fase uno.	18
Figura II-6. Programa extractivo en una sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo para la fase dos.	20
Figura II-7. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo, para la fase tres.	22

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado “Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo” consiste en el establecimiento y extracción de un banco de material en greña (arena y grava), ubicado en el municipio de Mulegé, en el estado de Baja California Sur.

El aprovechamiento del Banco de materiales se pretende realizar en 3 fases (3 polígonos), desglosadas de la siguiente manera:

1. Fase 1 (Polígono 1). A desarrollarse en una superficie de 32,000.00 m² (3.20 ha), localizado entre las coordenadas UTM 263189.6125 (X) y 3070163.5143 (Y) y 263946.5787 (X) y 3070797.2228 (Y).
2. Fase 2 (Polígono 2). A desarrollarse en una superficie de 32,028.141 m² (3.20 ha), localizado entre las coordenadas UTM 263946.5787 (X) y 3070797.2228 (Y) y 264835.6123 (X) y 3071234.6172 (Y).
3. Fase 3 (Polígono 3). A desarrollarse en una superficie de 19,200.021 m² (1.92 ha), localizado entre las coordenadas UTM 264835.6123 (X) y 3071234.6172 (Y) y 265420.4198 (X) y 3071314.6974 (Y).

El proyecto en cuestión de acuerdo con las actividades que contempla se encuentra enmarcado dentro del Sector Industrial, clasificándose dentro del Subsector Minería (minerales no metálicos).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.1.1.1. Tipificación dentro de la legislación vigente

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

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

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

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

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

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

Adicionalmente las 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad 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 presente proyecto se trata del establecimiento y explotación de un banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo, constituido principalmente por arena y grava.

De acuerdo con las actividades, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur; con la finalidad de poder obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental y estar en condiciones de poder ejecutar el proyecto en comento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.1.2. Justificación

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

Se contempla la limpieza de hierba del terreno, sin llegar a ser un cambio de uso de suelo, ya que el uso que actualmente tiene el terreno es cauce federal y una vez realizada la extracción tendrá procesos de recuperación que le permitan volver a la condición actual. En el Anexo 1 del presente documento se presenta evidencia de las características actuales de la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.

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

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

Durante los recorridos realizados en la superficie propuesta para aprovechamiento y áreas aledañas, se obtuvo una riqueza de 42 especies de fauna, de las cuales 28 corresponden al grupo de las aves, 7 especies al grupo de los mamíferos y 7 especies para el grupo de los reptiles; del total de especies registradas solamente 5 de ellas se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dentro de la región se reporta bibliográficamente una gran abundancia de especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la citada Norma, por lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

tanto, con la ejecución de las actividades del proyecto, se proponen una serie de medidas que logren mitigar los impactos que se generen por la ejecución del proyecto.

Para el transporte del material extraído, se utilizará un ramal de terracería de 7.30 km., ubicado aproximadamente a 4.0 km al Noroeste de la localidad de Vizcaíno, en el tramo de la carretera transpeninsular Vizcaíno – Guerrero Negro.

Durante la ejecución de las actividades de extracción de materiales en greña, que contempla el presente proyecto, no serán necesarios los servicios de energía eléctrica, agua potable o drenaje en ninguna de sus fases.

II.1.3. Objetivo

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 una concesión para el aprovechamiento de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo, municipio de Mulegé.
2. Generar fuentes de trabajo para los habitantes de las poblaciones aledañas al área del proyecto.
3. Aumentar la oferta de material pétreo, específicamente arena y grava.
4. Generar una derrama económica a nivel regional por la venta del material extraído.
5. Coadyuvar e impulsar el desarrollo de la región de manera armónica y sustentable.

II.1.4. Selección del sitio

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- 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 15 años de aprovechamiento constante.

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

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

El banco de extracción de material en greña se llevará a cabo en un depósito aluvial, específicamente en una fracción del Arroyo “San Pablo”, en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur. El banco en su totalidad ocupa una superficie de 83,228.162 m², separado en 3 fases (3 polígonos continuos) e inicia en las coordenadas UTM Zona 12, 263189.6125 (X) y 3070163.5143 (Y) y termina en las coordenadas UTM Zona 12, 265420.4198 (X) y 3071314.6974 (Y); tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

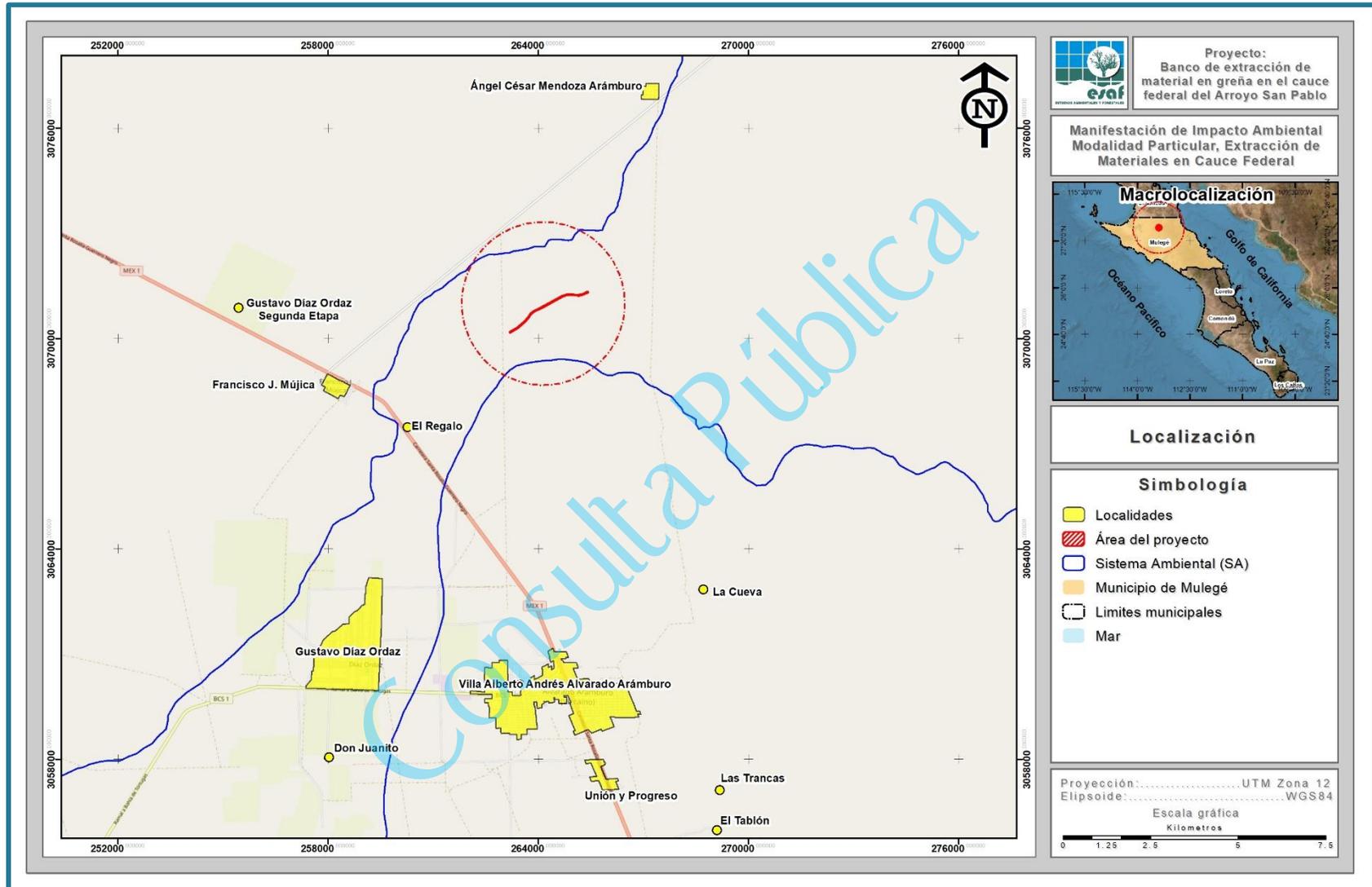


Figura II-1. Ubicación de la sección de cauce federal donde se pretende realizar el aprovechamiento de material en greña.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.1.6. Inversión requerida

Para el cálculo de la inversión inicial se consideró:

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

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

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

Con todo esto se obtiene un total de la inversión inicial de 2,319,242.00 (Dos millones trescientos diecinueve mil doscientos cuarenta y dos 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	\$39,619.00	39,619.00
Adquisición o renta de equipo de transporte	3	\$300,000.00	\$900,000.00
Adquisición o renta de maquinaria para la carga de camiones	1	\$350,000.00	\$350,000.00
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos contenidas en la respectiva resolución	1	\$500,000.00	\$500,000.00
Elaboración de informes semestrales para dar cumplimiento a las condicionantes que la SEMARNAT emita en la autorización de impacto ambiental	20	\$12,000.00	\$240,000.00
Total			\$2,279,619.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.1.7. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el Área del Proyecto (AP) es de 83,228.162 m² (8.32 ha); sin embargo, por así convenir al promovente, el proyecto se desarrollará en 3 fases, tal y como se presenta a continuación.

Fase uno

La fase 1 (Polígono 1) se desarrolla en una superficie de 32,000.00 m² (3.20 ha), ubicándose aguas abajo de la superficie total del proyecto; en la Tabla II-2 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de esta superficie, mientras que en la Figura II-2, se muestra la ubicación de la misma.

Tabla II-2. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase uno propuesta para el aprovechamiento de material en greña.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SUPERFICIE CONSIDERADA PARA LA FASE UNO		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	263,189.6125	3,070,163.5143
2	263,410.4337	3,070,297.1108
3	263,575.7944	3,070,433.3452
4	263,660.9418	3,070,526.6515
5	263,735.0695	3,070,610.9980
6	263,796.1321	3,070,694.2863
7	263,876.7217	3,070,764.5408
8	263,946.5787	3,070,797.2228
9	263,933.0184	3,070,826.2076

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SUPERFICIE CONSIDERADA PARA LA FASE UNO		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
10	263,859.0857	3,070,791.6188
11	263,772.4258	3,070,716.0725
12	263,710.0989	3,070,631.0596
13	263,637.1028	3,070,548.0008
14	263,553.6908	3,070,456.5962
15	263,391.8804	3,070,323.2867
16	263,173.0481	3,070,190.8935
Superficie total: 32,000.00 m²		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

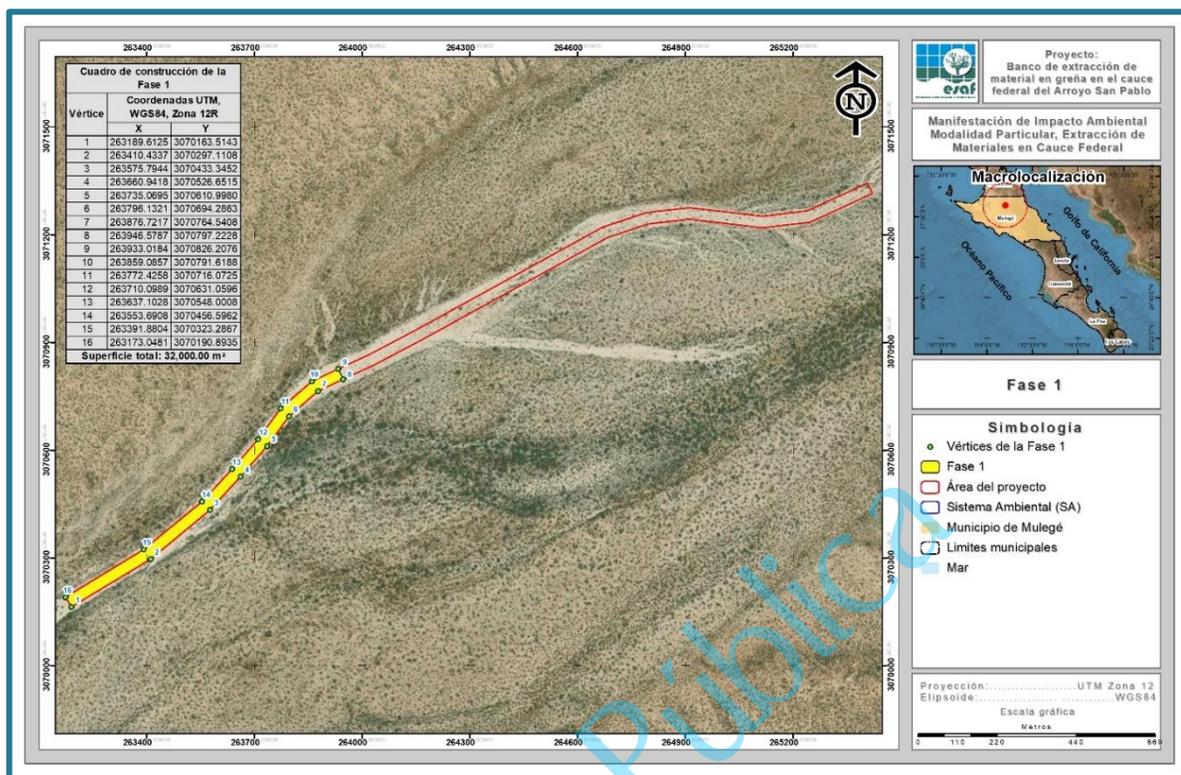


Figura II-2. Ubicación de la superficie considerada en la fase uno del proyecto.

Fase dos

Para la fase dos (Polígono 2), se tiene contemplada una superficie de 32,028.141 m² (3.20 ha), la cual se ubica en la parte media de la superficie total del proyecto, en la Tabla II-3, se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie comprendida para la fase dos, mientras que en la Figura II-3, se muestra la ubicación geográfica de la misma.

Tabla II-3. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase dos, propuesta para el aprovechamiento de material en greña.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SUPERFICIE CONSIDERADA PARA LA FASE DOS		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	263,946.5787	3,070,797.2228
2	264,030.7792	3,070,836.6153
3	264,162.8366	3,070,905.8205
4	264,683.1208	3,071,192.1396
5	264,795.2234	3,071,229.8372
6	264,835.6123	3,071,234.6172

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SUPERFICIE CONSIDERADA PARA LA FASE DOS		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
7	264,831.8513	3,071,266.3954
8	264,788.1681	3,071,261.2256
9	264,669.4908	3,071,221.3170
10	264,149.3614	3,070,934.8866
11	264,016.5650	3,070,865.2941
12	263,933.0184	3,070,826.2076
Superficie: 32,028.141 m²		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Figura II-3. Ubicación de la superficie considerada en la fase dos del proyecto.

Fase tres

Finalmente, la fase tres (Polígono tres), se distribuye en una superficie de 19,200.021 m² (1.92 ha), ubicada aguas arriba de la superficie total del proyecto, en la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla II-4 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la superficie considerada para la fase tres, mientras que en la Figura II-4, se muestra la ubicación geográfica de dicha superficie.

En el Anexo 2 del presente documento se presenta de manera impresa, el plano topográfico de localización de cada una de las fases del proyecto, para tener una mejor ubicación del área donde se pretende realizar el aprovechamiento de material en greña, mientras que en el Anexo A digital se presenta el mismo en formato AutoCAD.

Tabla II-4. Cuadro de construcción de la superficie del cauce federal que ocupa la fase tres, propuesta para el aprovechamiento de material en greña

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO, SEPARADO POR FASE		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
1	264,835.6123	3,071,234.6172
2	264,909.3848	3,071,243.3481
3	265,026.0669	3,071,229.8548
4	265,113.6118	3,071,219.2813
5	265,169.2214	3,071,225.8892
6	265,246.2895	3,071,235.0484
7	265,420.4198	3,071,314.6974
8	265,407.1091	3,071,343.7977

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO, SEPARADO POR FASE		
Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12Q	
	X	Y
9	265,237.5363	3,071,266.2333
10	265,165.4455	3,071,257.6656
11	265,113.6428	3,071,251.5101
12	265,029.8234	3,071,261.6337
13	264,909.3418	3,071,275.5664
14	264,831.8513	3,071,266.3954
Superficie total: 19,200.021 m²		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

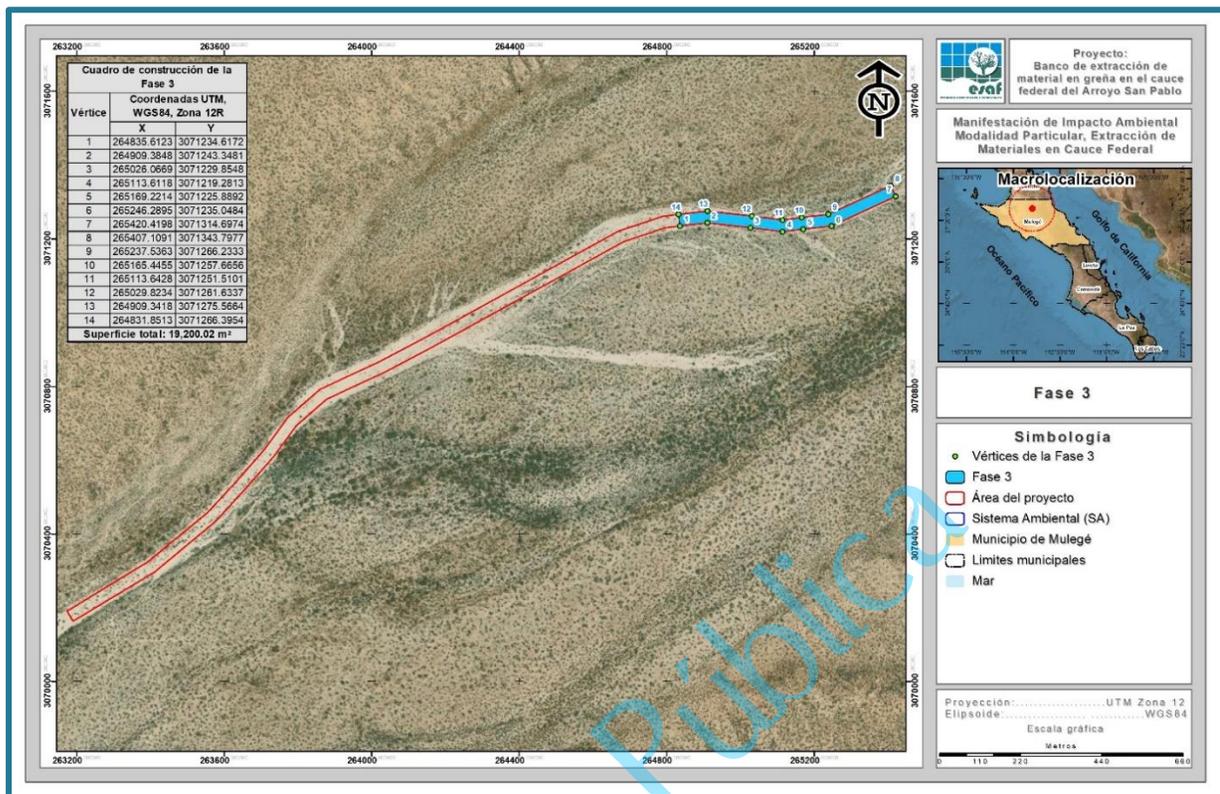


Figura II-4. Ubicación de la superficie considerada en la fase tres del proyecto.

II.1.8. Tasa de recuperación de la cuenca de aportación de sedimentos

Para obtener una tasa de recuperación de sedimentos de los materiales a extraer, se solicitó un estudio hidrológico; dicho estudio de referencia se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 101.21 mm (para un periodo de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de los registros de precipitación de la estación climatológica Guillermo Prieto, por ser la que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de **1 734,886.70 m³/día**.

Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 0.09 lluvias de 101.21 mm en el periodo de 5 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 8.32 ha, lo que representa el 0.0039% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 213,165.133 ha.

En el Anexo 3 se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital en el Anexo B, con los cálculos realizados para el estudio y el programa de extracción.

II.1.9. 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 en greña (arena y grava) se puede catalogar con vocación al uso extractivo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II-5. Superficie a afectar en m² por tipo de uso de suelo.

Descripción	Superficie en m ²	%
Cauce federal con presencia de hierbas anuales	83,228.162	100.00
Total	83,228.162	100.00

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

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Al Noreste. Aguas arriba del cauce federal conocido como Arroyo San Pablo sin uso económico aparente.

Al Suroeste. Aguas abajo del cauce federal conocido como Arroyo San Pablo sin uso económico aparente.

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.1.10. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con las características del tipo de actividad (aprovechamiento extractivo de material en greña), no se hace necesario contar con algún tipo de urbanización o servicios como drenaje, agua, energía eléctrica, etc.

El proyecto únicamente pretende utilizar el camino de terracería que va del entronque de la carretera Transpeninsular en su tramo Vizcaino - Guerrero Negro hacia el área propuesta para el aprovechamiento de material en greña (Grava y arena).

II.2. Características particulares del proyecto

El presente proyecto consiste en el establecimiento y aprovechamiento de un banco de material en greña, principalmente de arena y grava, ubicado en una sección del cauce federal del Arroyo "San Pablo", en el Municipio de Mulegé, Baja California Sur.

Dicho banco cuenta con una superficie total de 83,228.162 m² (8.32 ha), el cual se aprovechará en 3 fases (3 polígonos); teniendo que la fase 1 (Polígono 1) ocupa una superficie de 32,000.00 m² (3.20 ha), la fase 2 (Polígono 2), ocupa una superficie de 32,028.141 m² (3.20 ha) y la fase 3 (Polígono 3), ocupa una superficie de 19,200.021 m² (1.92 ha).

El volumen de extracción solicitado, está en función de lo estimado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; es decir, se pretende extraer un volumen de material en greña de 165,787.10 m³ en un periodo de 15 años, con un programa extractivo de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

63,759.65 m³ para la fase uno con un programa extractivo de 5 años, 63,745.13 m³ para la fase dos con un programa de extracción a 5 años y 38,282.32 m³, para la fase tres de igual manera con un programa extractivo de 5 años.

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 1.92 metros, construyendo con dicha extracción el cauce piloto del citado arroyo.

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.

A continuación, se presenta la propuesta mensual del programa de extracción para cada una de las fases propuestas.

Fase 1 (Polígono 1)

Para esta fase se propone el aprovechamiento de 63,759.65 m³ con un programa extractivo para los primeros 21 meses de 1,062.00 m³, los siguientes 38 meses 1,063.00 m³ y el último mes un volumen de 1,063.65 m³, dando un programa extractivo de 60 meses (5 años).

En la Tabla II-6, se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para la fase uno, mientras que en la Figura II-5, se presenta de manera gráfica el volumen a extraer en dicha fase.

Tabla II-6. Programa extractivo para la fase uno, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
1	1,062.00	1,062.00

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
2	1,062.00	2,124.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
3	1,062.00	3,186.00
4	1,062.00	4,248.00
5	1,062.00	5,310.00
6	1,062.00	6,372.00
7	1,062.00	7,434.00
8	1,062.00	8,496.00
9	1,062.00	9,558.00
10	1,062.00	10,620.00
11	1,062.00	11,682.00
12	1,062.00	12,744.00
13	1,062.00	13,806.00
14	1,062.00	14,868.00
15	1,062.00	15,930.00
16	1,062.00	16,992.00
17	1,062.00	18,054.00
18	1,062.00	19,116.00
19	1,062.00	20,178.00
20	1,062.00	21,240.00
21	1,062.00	22,302.00
22	1,063.00	23,365.00
23	1,063.00	24,428.00
24	1,063.00	25,491.00
25	1,063.00	26,554.00
26	1,063.00	27,617.00
27	1,063.00	28,680.00
28	1,063.00	29,743.00
29	1,063.00	30,806.00
30	1,063.00	31,869.00
31	1,063.00	32,932.00
32	1,063.00	33,995.00
33	1,063.00	35,058.00
34	1,063.00	36,121.00
35	1,063.00	37,184.00
36	1,063.00	38,247.00
37	1,063.00	39,310.00
38	1,063.00	40,373.00

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
39	1,063.00	41,436.00
40	1,063.00	42,499.00
41	1,063.00	43,562.00
42	1,063.00	44,625.00
43	1,063.00	45,688.00
44	1,063.00	46,751.00
45	1,063.00	47,814.00
46	1,063.00	48,877.00
47	1,063.00	49,940.00
48	1,063.00	51,003.00
49	1,063.00	52,066.00
50	1,063.00	53,129.00
51	1,063.00	54,192.00
52	1,063.00	55,255.00
53	1,063.00	56,318.00
54	1,063.00	57,381.00
55	1,063.00	58,444.00
56	1,063.00	59,507.00
57	1,063.00	60,570.00
58	1,063.00	61,633.00
59	1,063.00	62,696.00
60	1,063.65	63,759.65

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

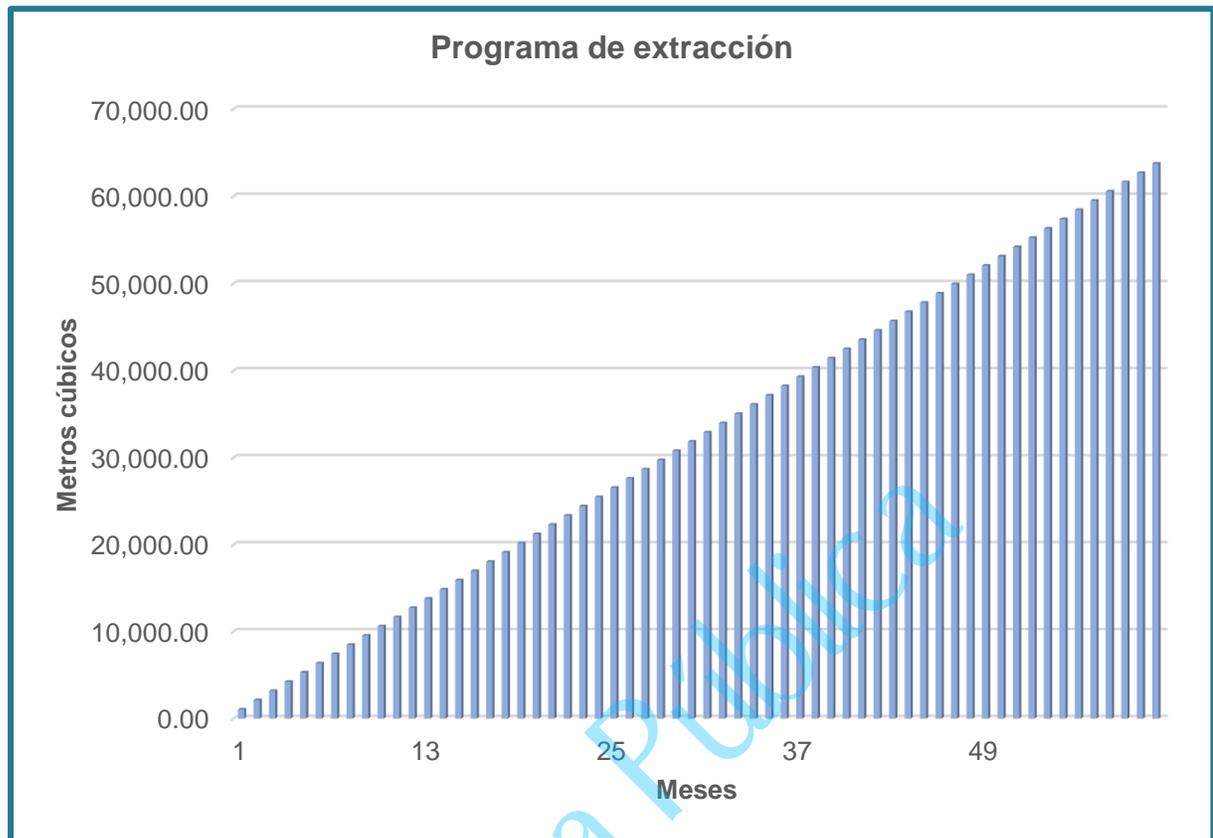


Figura II-5. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo para la fase uno.

Fase dos (Polígono dos)

Para la fase dos se propone el aprovechamiento de 63,745.13 m³ con un programa extractivo para los primeros 21 meses de 1,062.00 m³, los siguientes 11 meses 1,063.00 m³, los 14 meses siguientes 1,062.00 m³, los 13 meses siguientes 1,063.00 m³ y el último mes un volumen de 1,063.13 m³, dando un programa extractivo de 60 meses (5 años).

En la Tabla II-7, se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para la fase dos, mientras que en la Figura II-6, se presenta de manera gráfica el volumen a extraer en dicha fase.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla II-7. Programa extractivo para la fase dos, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)	MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
1	1,062.00	1,062.00	31	1,063.00	32,932.00
2	1,062.00	2,124.00	32	1,063.00	33,995.00
3	1,062.00	3,186.00	33	1,062.00	35,057.00
4	1,062.00	4,248.00	34	1,062.00	36,119.00
5	1,062.00	5,310.00	35	1,062.00	37,181.00
6	1,062.00	6,372.00	36	1,062.00	38,243.00
7	1,062.00	7,434.00	37	1,062.00	39,305.00
8	1,062.00	8,496.00	38	1,062.00	40,367.00
9	1,062.00	9,558.00	39	1,062.00	41,429.00
10	1,062.00	10,620.00	40	1,062.00	42,491.00
11	1,062.00	11,682.00	41	1,062.00	43,553.00
12	1,062.00	12,744.00	42	1,062.00	44,615.00
13	1,062.00	13,806.00	43	1,062.00	45,677.00
14	1,062.00	14,868.00	44	1,062.00	46,739.00
15	1,062.00	15,930.00	45	1,062.00	47,801.00
16	1,062.00	16,992.00	46	1,062.00	48,863.00
17	1,062.00	18,054.00	47	1,063.00	49,926.00
18	1,062.00	19,116.00	48	1,063.00	50,989.00
19	1,062.00	20,178.00	49	1,063.00	52,052.00
20	1,062.00	21,240.00	50	1,063.00	53,115.00
21	1,062.00	22,302.00	51	1,063.00	54,178.00
22	1,063.00	23,365.00	52	1,063.00	55,241.00
23	1,063.00	24,428.00	53	1,063.00	56,304.00
24	1,063.00	25,491.00	54	1,063.00	57,367.00
25	1,063.00	26,554.00	55	1,063.00	58,430.00
26	1,063.00	27,617.00	56	1,063.00	59,493.00
27	1,063.00	28,680.00	57	1,063.00	60,556.00
28	1,063.00	29,743.00	58	1,063.00	61,619.00
29	1,063.00	30,806.00	59	1,063.00	62,682.00
30	1,063.00	31,869.00	60	1,063.13	63,745.13

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

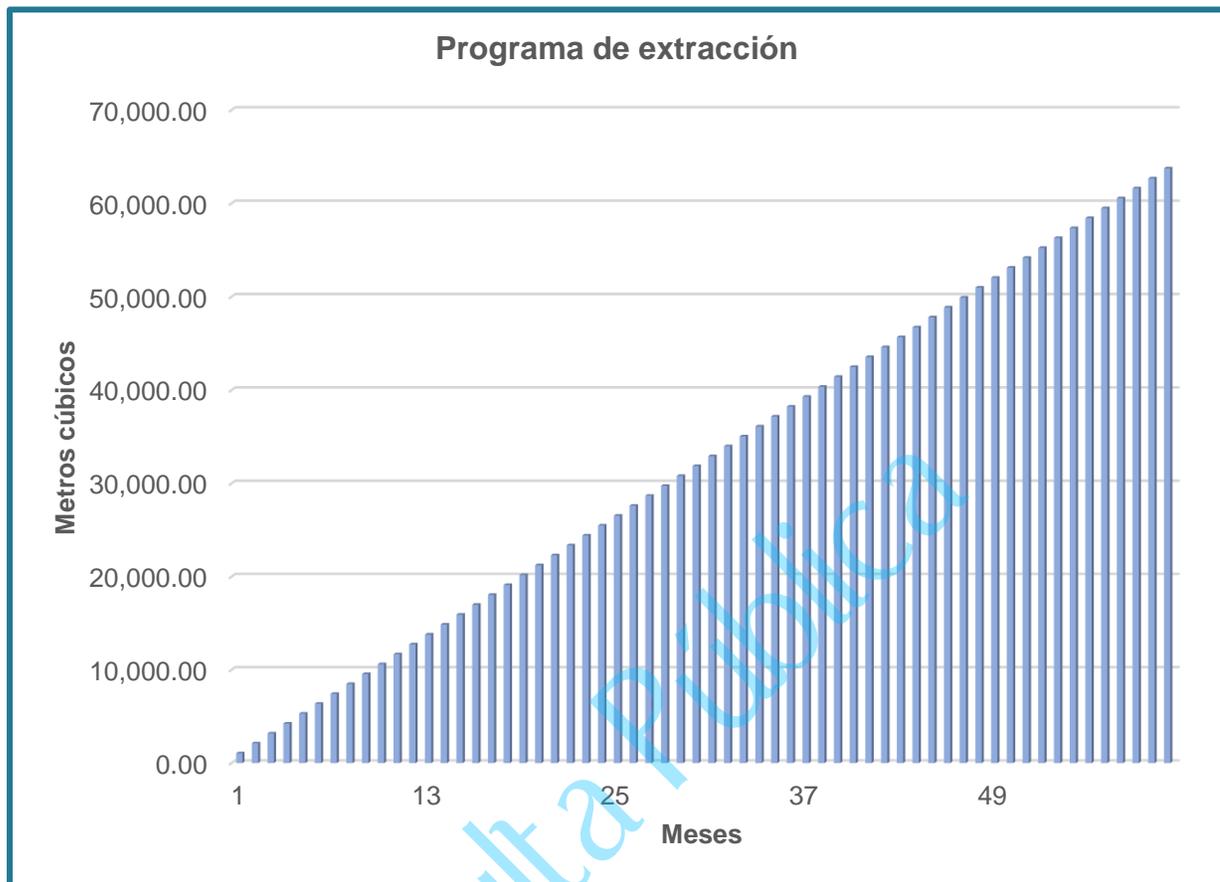


Figura II-6. Programa extractivo en una sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo para la fase dos.

Fase tres (Polígono tres)

Finalmente, para la fase tres se propone el aprovechamiento de 38,282.32 m³ con un programa extractivo para los primeros 57 meses de 638.00 m³, los siguientes 2 meses 639.00 m³ y el último mes un volumen de 638.32 m³, dando un programa extractivo de 60 meses (5 años).

En la Tabla II-8, se muestra la propuesta mensual del programa de extracción para la fase tres, mientras que en la Figura II-7, se presenta de manera gráfica el volumen a extraer en dicha fase.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla II-8. Programa extractivo para la fase tres, en una sección del cauce federal del Arroyo San Pablo.

MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)	MES	VOLUMEN A EXTRAER POR MES (m ³)	VOLUMEN ACUMULADO (m ³)
1	638.00	638.00	32	638.00	20,416.00
2	638.00	1,276.00	33	638.00	21,054.00
3	638.00	1,914.00	34	638.00	21,692.00
4	638.00	2,552.00	35	638.00	22,330.00
5	638.00	3,190.00	36	638.00	22,968.00
6	638.00	3,828.00	37	638.00	23,606.00
7	638.00	4,466.00	38	638.00	24,244.00
8	638.00	5,104.00	39	638.00	24,882.00
9	638.00	5,742.00	40	638.00	25,520.00
10	638.00	6,380.00	41	638.00	26,158.00
11	638.00	7,018.00	42	638.00	26,796.00
12	638.00	7,656.00	43	638.00	27,434.00
13	638.00	8,294.00	44	638.00	28,072.00
14	638.00	8,932.00	45	638.00	28,710.00
15	638.00	9,570.00	46	638.00	29,348.00
16	638.00	10,208.00	47	638.00	29,986.00
17	638.00	10,846.00	48	638.00	30,624.00
18	638.00	11,484.00	49	638.00	31,262.00
19	638.00	12,122.00	50	638.00	31,900.00
20	638.00	12,760.00	51	638.00	32,538.00
21	638.00	13,398.00	52	638.00	33,176.00
22	638.00	14,036.00	53	638.00	33,814.00
23	638.00	14,674.00	54	638.00	34,452.00
24	638.00	15,312.00	55	638.00	35,090.00
25	638.00	15,950.00	56	638.00	35,728.00
26	638.00	16,588.00	57	638.00	36,366.00
27	638.00	17,226.00	58	639.00	37,005.00
28	638.00	17,864.00	59	639.00	37,644.00
29	638.00	18,502.00	60	638.32	38,282.32
30	638.00	19,140.00			
31	638.00	19,778.00			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

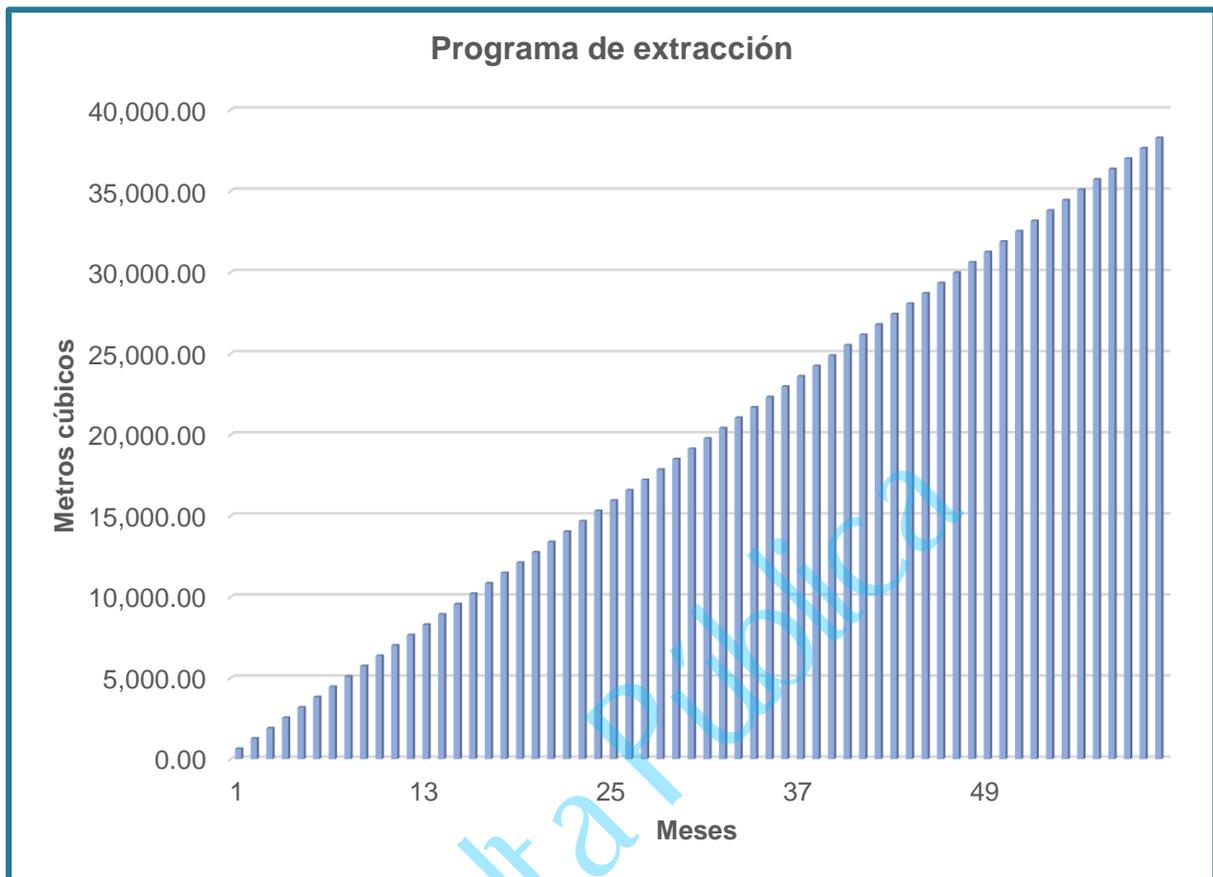


Figura II-7. Programa extractivo de la sección solicitada del cauce federal del Arroyo San Pablo, para la fase tres.

II.2.1. Programa general de trabajo

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

1. Preparación del sitio. Considerando desde la contratación del personal y compra o arrendamiento de equipo y maquinaria necesaria, pasando por la delimitación y limpieza de los polígonos del banco hasta finalizar con la dispersión en el mismo cauce, de la poca hojarasca o residuos resultantes de la limpieza.
2. Operación y mantenimiento. Iniciando con la contratación de personal, continuando con la excavación gradual del área a aprovechar, para posteriormente realizar un afine de taludes de las secciones aprovechadas y finalizar con la carga y acarreo del material extraído.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

El proyecto en su totalidad se propone ejecutar en un periodo de 15 años, separado en 3 fases de 5 años cada una, tomando en cuenta que las actividades de preparación del sitio y operación serán las mismas para cada una de las fases, en la Tabla II-9, se presenta el programa de trabajo que se replicara en las tres fases del proyecto, mientras que la descripción de cada una de las actividades se presenta posteriormente.

Tabla II-9. Programa general de trabajo para la ejecución de las actividades extractivas para un periodo de 5 años a replicarse en cada una de las 2 fases del proyecto.

Años	1	2	3	4	5
Fase 1. Preparación del Sitio					
Contratación de personal					
Delimitación del polígono del banco					
Limpieza del sitio					
Picado y dispersión en el mismo cauce para favorecer su reintegración al suelo					
Fase 2. Operación y Mantenimiento					
Contratación de personal					
Excavación del área a aprovechar					
Afine de taludes					
Carga y acarreo de material					

II.2.2. Preparación del sitio

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.2.3. Etapa de operación y mantenimiento

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

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

II.2.4. Etapa de abandono del sitio

Se tiene contemplado el abandono del sitio después de concluida la extracción total del volumen programado (15 años). No se hace necesario un programa de restauración del sitio, debido a que, el sitio tiene la capacidad de recuperar su estado inicial en uno o máximo dos años posteriores a su abandono, dependiendo de la incidencia de lluvia y su consecuente arrastre de sedimentos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

II.2.5. Utilización de explosivos

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

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

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

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

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

1. Preparación del sitio. Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de explotación del banco de material en greña, se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción del material.
2. Operación y mantenimiento del banco de extracción de material en greña (arena y grava). Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la operación del banco de extracción, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante el tiempo de aprovechamiento del banco de material en greña, se propone la colocación de al menos una letrina portátil por cada 15 trabajadores laborando en el banco de extracción. En relación a combustibles y lubricantes que puedan ser utilizados para el mantenimiento de la maquinaria, la forma

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

de controlar o evitar el derrame será mediante el control y compromiso de realizar el mantenimiento del equipo y maquinaria previo a llegar al sitio.

RESIDUOS SÓLIDOS

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

EMISIONES DE RUIDO

1. Preparación del sitio. Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán casi nulas, puesto que serán las ocasionadas por el pisoteo de las brigadas encargadas de la delimitación del banco, así como de ruidos intermitentes generados por los equipos de transporte que conduzcan al lugar de extracción.
2. Operación y mantenimiento del banco. Durante esta etapa, las emisiones de ruido serán las generadas por la operación de la maquinaria y serán minimizadas mediante el mantenimiento constante de las mismas, lo anterior se llevará a cabo en atención a la norma NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Durante las etapas de preparación del sitio así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE TABLAS	ii
INDICE 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 Cienético	5
III.2.3. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación	7
III.3. Leyes	7
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	7
III.3.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	9
III.3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) ..	10
III.3.4. Ley de aguas nacionales	13
III.4. Reglamentos	13
III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental	13
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	15
III.4.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	16
III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)	18
III.5. Planes de desarrollo en sus diferentes niveles	20
III.5.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.....	20
III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	22
III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD).....	24
III.6. Normas Oficiales Mexicanas	25
III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio	32
III.7.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	32
III.7.2. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial.....	38
III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental	38

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

III.8.1. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de cualquier índole.....	38
III.8.2. Ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA's).....	43
III.8.3. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....	43
III.8.4. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....	44
III.8.5. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP).....	47
III.8.6. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios Ramsar.....	48

INDICE TABLAS

Tabla III-1. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	1
Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.....	8
Tabla III-3. Vinculación del proyecto con la LGVS.....	9
Tabla III-4. Vinculación del proyecto con la LGPGIR.....	10
Tabla III-5. Vinculación del proyecto con la LAN.....	13
Tabla III-6. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LGEEPA.....	13
Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.....	15
Tabla III-8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.....	16
Tabla III-9. Vinculación del proyecto con el reglamento de la LAN.....	19
Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.....	22
Tabla III-11. Vinculación del proyecto con el PED 2021-2027 para el Estado de Baja California Sur.....	22
Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el Municipio de Los Cabos.....	24
Tabla III-13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto y su vinculación con el mismo.....	25
Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 2 (POEGT).....	33
Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 2.....	34
Tabla III-16. Matriz de zonificación que presenta actividades permitidas y restringidas en la zona donde se ubica el proyecto.....	41
Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Terrestre Prioritaria denominada El Vizcaíno-El Barril, en la cual se encuentra inmerso el proyecto.....	46

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE DE FIGURAS

Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.	33
Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.	39
Figura III-3. Mapa de zonificación secundaria de la Reserva de la Biosfera “El Vizcaino”.	41
Figura III-4. Ubicación del proyecto con respecto al AICA más cercana.	43
Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana.	44
Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP El Vizcaíno – El Barril.	45
Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.	48
Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.	49

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

III.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

El proyecto “Banco de extracción de material en greña en cauce federal del Arroyo San Pablo”, 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 5° Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	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 en greña (grava y arena), en ningún momento interfiere en el derecho fundamental al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas. Además, el proyecto 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 que contribuyan a un ambiente sano, promoviendo el desarrollo y bienestar mediante la generación de empleos,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.”

Vinculación con el convenio sobre la diversidad biológica

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

Por ello y con motivo de que el proyecto se ejecute de manera correcta con lo dispuesto en la legislación aplicable, se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), buscando que el proyecto “Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo” se ajuste a las disposiciones del marco normativo interior, al someter los impactos generados al correspondiente procedimiento, a fin de que la autoridad ambiental emita la resolución que en derecho corresponda, y en su caso, autorice el proyecto con las condiciones necesarias para la protección de la biodiversidad en la zona de pretendida ubicación del proyecto, considerando las características que prevalecen antes de la ejecución del proyecto.

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

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

En este Convenio, *“Las Altas Partes Contratantes declaran que es justo y conveniente proteger las aves llamadas migratorias, cualquiera que sea su origen, que en sus viajes habiten temporalmente en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norteamérica, por medio de procedimientos adecuados, hasta donde las Altas Partes Contratantes determinen, que permiten utilizar dichas aves racionalmente, con fines deportistas, de alimentación, de comercio y de industria, a fin de que sus especies no se extingan.” (Artículo I)

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

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Es importante mencionar que las actividades que se contemplan dentro del proyecto, consisten en un banco de extracción de material en greña (grava y arena) en una fracción del cauce federal del Arroyo San Pablo, 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 presente convenio.

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

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (“Convenio de Basilea”) tiene como objeto reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y su movimiento transfronterizo; éste fue ratificado por los Estados Unidos Mexicanos el 22 de febrero de 1991 y publicado en el Diario Oficial el 9 de agosto de ese mismo año; las disposiciones generales fueron adoptadas el 5 de mayo de 1992, fecha de la entrada 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 en greña (grava y arena), por lo tanto, los desechos peligrosos que se pudieran generar durante las etapas del mismo, serán manejados conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, tal como se manifiesta más adelante. Asimismo, cabe destacar que no se pretende realizar movimientos transfronterizos de los mismos, por lo que no hay disposiciones que observar por parte de este Tratado Internacional.

III.3. Leyes

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con la LGEEPA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla III-2. Vinculación del proyecto con la LGEEPA

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>Fracción XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>Fracción XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;</p> <p>Fracción XXX.- Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.</p>	<p>Para dar cumplimiento a lo citado en el presente artículo, se elabora la presente MIA-P donde se evalúan los impactos ambientales, significativos que se generarían con la ejecución del citado proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación (de los impactos ambientales negativos que se generan sobre los recursos naturales asociados) que permitan obtener una viabilidad ambiental del proyecto.</p>
<p>Artículo 5º.- Son facultades de la Federación:</p> <p>Fracción IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;</p> <p>Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</p> <p>Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la</p>	<p>Mediante la presentación de este documento ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se pretende obtener la autorización correspondiente para las obras y actividades que contemplan el proyecto “Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo”, con lo que se dará cumplimiento al artículo 5º de la Ley en mención.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;</p> <p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>Fracción X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</p>	<p>Con la elaboración de la presente MIA-R, se da cumplimiento a la Fracción X del mencionado artículo, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el establecimiento de un banco de extracción de material en greña.</p>

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

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

Criterio	Vinculación
<p>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</p>	<p>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, puesto que se trata de un banco de extracción de material en greña (arena y grava), a desarrollarse en una fracción del cauce federal del Arroyo San Pablo.</p> <p>Sin embargo, durante las etapas de preparación</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Criterio	Vinculación
forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	del sitio y operación del proyecto, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y ejecutará las medidas para mitigar los impactos que se llegaran a generar 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.	El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio de la fauna silvestre, por lo tanto, no contraviene en las disposiciones del Capítulo VI en mención.

III.3.3. 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 con el proyecto se presenta a continuación:

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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con	Durante la etapa de preparación del sitio y operación del proyecto, los residuos sólidos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p>urbanos que se llegaran a generar serán separados en contenedores marcados con la leyenda de orgánico e inorgánico; la disposición de estos residuos se realizará hacia el relleno sanitario municipal.</p> <p>Es importante señalar que los residuos que se puedan generar serán de baja magnitud considerando que se trata de un Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo.</p>
<p>Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. <u>Aceites lubricantes usados;</u></p> <p>II. <u>Disolventes orgánicos usados;</u></p> <p>III. <u>Convertidores catalíticos de vehículos automotores;</u></p> <p>IV. <u>Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;</u></p> <p>...</p>	<p>Durante la preparación del sitio y operación del Proyecto, se pudieran generar residuos peligrosos por la operación de la maquinaria, por lo tanto, en cumplimiento con el presente artículo, una vez autorizado el Proyecto en materia de impacto ambiental, se realizarán los trámites necesarios para registrarse como generador de residuos peligrosos, así como ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental que se presenta en el Capítulo VI.2., del presente documento, en el cual se describen las actividades a realizar para el manejo de los residuos peligrosos que se generen con la ejecución del proyecto.</p>
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se lleguen a generar durante las etapas de preparación del sitio y operación del Banco de materiales, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR y en las demás disposiciones aplicables.</p> <p>En este sentido, el manejo integral se hará conforme a lo dispuesto en el presente artículo, y tal como se describe en el Capítulo VI del presente estudio.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 del proyecto, en caso de ser necesario, el promovente se registrará ante la autoridad competente como pequeño generador de residuos peligrosos; con lo cual se dará cumplimiento a lo marcado en el citado artículo.
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. Con lo anterior se dará cumplimiento a lo señalado en el citado artículo.
Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generen y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.	De acuerdo a la definición señalada en el artículo 5 fracción XX de la LGPGIR, se define como <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”. Es importante considerar que de acuerdo con la actividad que contempla el proyecto (extracción de material en greña) los residuos generados no serán en gran magnitud. Sin embargo, el promovente en caso de que sea necesario, se encargará de realizar los trámites correspondientes para dar cumplimiento a lo que establece la presente ley.
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	En todo momento se evitará la mezcla de los residuos peligrosos que se generen con motivo de la preparación y operación del proyecto, por lo que su manejo y disposición final será conforme a la regulación aplicable, dando cumplimiento a lo citado en el presente artículo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	

III.3.4. Ley de aguas nacionales

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

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>Título Noveno, Artículo 118.- Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.</p>	<p>Mediante la elaboración y presentación de la presente MIA.-P ante la SEMARNAT para su evaluación y dictaminación, se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para estar en condiciones de ejecutar el proyecto "Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo".</p> <p>Con la obtención de dicha autorización se estará en condiciones de solicitar ante la Comisión Nacional del Agua, la concesión correspondiente para el aprovechamiento de 165,787.10 m³ de material en greña en un periodo de 5 años.</p>

III.4. Reglamentos

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

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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>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:</p> <p>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:</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de material en greña (grava y arena para su comercialización) 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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p>I. Regional, o</p> <p>II. Particular.</p>	
<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los</p>	<p>Por tratarse de un banco de extracción de material en greña (actividades con fines comerciales) en una fracción del cauce federal del Arroyo San Pablo, le corresponde la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P); para ser sometida a revisión y dictaminación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Baja California Sur. Con lo cual se da cumplimiento a los artículos referidos.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	

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

Tabla III-7. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGVS.

Criterio	Vinculación
<p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría.</p>	<p>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal. Sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se pudieran generar impactos sobre los sitios de paso de fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tomará en cuenta y estará obligado al cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, así como la ejecución de medidas de mitigación y prevención para la fauna silvestre.</p>
<p>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.</p>	<p>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, no contraviene lo estipulado en el presente artículo.</p>
<p>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</p>	<p>El presente proyecto no tiene como objetivo el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso de vida silvestre, ya sea vegetal o animal, por lo tanto, no contraviene lo estipulado en el presente artículo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Criterio	Vinculación
<p>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.</p>	
<p>Artículo 100. El aprovechamiento sustentable en predios de las entidades federativas y de los municipios, se sujetará a lo previsto en el presente Reglamento para la obtención de las autorizaciones señaladas en la Ley. Dichos predios serán registrados en el SUMA conforme a lo prescrito por el presente instrumento.</p>	<p>El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento de especies de fauna silvestre, por lo tanto, no será necesario ser registrado ante el SUMA, dando cumplimiento a lo que establece el presente artículo.</p>

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

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

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>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 ...</p>	<p>Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en cualquiera de las etapas del proyecto, serán manejados y dispuestos conforme a lo establecido en la LGPGIR, su reglamento y en las demás disposiciones aplicables de carácter estatal y municipal.</p> <p>El proyecto, de acuerdo con las actividades que contempla no generará grandes cantidades de residuos que pusieran generar impactos negativos sobre el ambiente que los rodea.</p>
<p>Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: ...</p>	<p>La Promovente atenderá y cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente artículo, registrándose y presentando la información requerida.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos deberán:</p> <ol style="list-style-type: none">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 alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las 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;	<p>Los residuos peligrosos que se generen durante la operación del Proyecto, serán clasificados dependiendo del tipo de residuo que se trate, en contenedores debidamente marcados, para su posterior manejo y disposición final en rellenos sanitarios autorizados cumpliendo con todas las medidas señaladas en el presente artículo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Artículo	Vinculación Con El Proyecto
<p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p>Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>...</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>...</p> <p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y operación se contará con almacenes temporales para la recolección de residuos peligrosos, los cuales cumplirán con las condiciones estipuladas en este artículo.</p> <p>Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que cuente con permisos federales para el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos, tanto de la SEMARNAT y de la SCT.</p> <p>En el almacén que se instale se acatará lo dispuesto en el presente artículo.</p>
<p>Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.</p>	<p>En el almacén que se instale para el resguardo de los residuos peligrosos, se llevará una bitácora para garantizar que no permanezcan por más de seis meses, y sean manejados de la manera correcta.</p>

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento; IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y V. Término por el que se solicita la concesión. Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La 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 	<p>Mediante la elaboración y presentación de la presente MIA.-P ante la SEMARNAT para su evaluación y dictaminación, se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto "Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo".</p> <p>Una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental para el citado proyecto, se realizará la solicitud ante la Comisión Nacional del Agua, para obtener la concesión para el aprovechamiento de un volumen de 165,787.10 m³ de material en greña; dicha solicitud se realizará conforme lo señalada en el Artículo 174 del Reglamento en mención.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Disposición Legal	Vinculación con el proyecto
artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.	

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla III-10. Vinculación del proyecto con el PND 2019 – 2024.

Eje	Descripción	Vinculación
Economía	Se busca impulsar el crecimiento, mediante la responsabilidad de operar una transformación mayor en el aparato administrativo y reorientar las políticas públicas, las prioridades gubernamentales y los presupuestos para ser el eje rector de la Cuarta Transformación, una tarea de alcance histórico que involucra al país entero y que habrá de aportar al mundo puntos de referencia para la superación del neoliberalismo.	Con la ejecución del presente Proyecto se busca impulsar la generación de empleos y contribuir en la economía local, mediante el aprovechamiento de recursos naturales disponibles cerca de la región norte del estado, específicamente en el municipio de Mulegé.

III.5.2. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

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

PED 2021-2027	Vinculación con el Proyecto
<p>El PED está conformado por 5 ejes generales:</p> <p>Eje I. Bienestar e inclusión.</p> <p>Eje II. Política de paz y seguridad.</p> <p>Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente.</p> <p>Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad.</p> <p>Eje V. Transparencia y rendición de cuentas.</p> <p>En el primer eje, se busca el bienestar para todas y todos los sudcalifornianos, pero particularmente a los grupos en situación de vulnerabilidad, es decir, plantea la necesidad de implementar políticas públicas que conlleven a generar mayor bienestar y que contribuyan a reducir la brecha de desigualdad a toda la población, dando prioridad a la salud, educación, asistencia e inclusión social; promover la vivienda digna y fortalecer el arte, la cultura y el deporte. En este eje, por primera vez, se consideran temas no previstos con anterioridad en otros planes</p>	<p>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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PED 2021-2027	Vinculación con el Proyecto
<p>como son personas con discapacidades, síndromes y trastornos, la diversidad sexual y la atención a la población indígena, migrante y afroamericanos.</p> <p>El segundo eje busca incrementar una política de paz y seguridad, pilar fundamental para que en estos años haya paz y tranquilidad en Baja California Sur, propiciando un estado de derecho justo y equitativo, con mejor procuración de justicia, respetando los derechos humanos y apegados a la legalidad, pero también se agrega un apartado orientado a la gobernabilidad, que se refiere a la capacidad del gobierno de garantizar la legitimidad del ejercicio gubernamental. Por otra parte, se considera el apartado de Protección Civil, con la finalidad de brindarle mayor certeza a la ciudadanía de posibles catástrofes, desastres o calamidades públicas. También se plantean temas específicos no previstos en anteriores planes, como es el caso de feminicidios, búsqueda de personas y trata de personas, prevención, asistencia y desintoxicación para usuarios de drogas duras y la prevención, atención y duelos por suicidio.</p> <p>El tercer eje considera la reactivación económica y la generación de empleo como partes indispensables para concebir un desarrollo económico en forma equilibrada con el desarrollo social, siendo el turismo la actividad que mueve el progreso, acompañado por las actividades económicas productivas y la promoción a la inversión.</p> <p>Con respecto al cuarto eje que pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones, que contribuyan a un desarrollo</p>	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PED 2021-2027	Vinculación con el Proyecto
<p>integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento óptimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia.</p> <p>También aborda los temas de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En este eje se considera un nuevo tema denominado protección de animales domésticos.</p> <p>El eje cinco pretende aplicar diversas estrategias orientadas a la transparencia, rendición de cuentas y mitigar la corrupción y sus efectos en el sector público, para con ello posicionar a Baja California Sur como un estado transparente, democrático y abierto que rinde cuentas a la sociedad, garantizando el derecho de acceso a la información y protección de datos personales, con un gobierno cercano a la gente, honesto, limpio y responsable.</p>	

III.5.3. Plan Municipal de Desarrollo (PMD)

Considerando que, a la fecha de la elaboración del presente estudio, no se encuentra publicado en el Boletín Oficial del Estado de Baja California, el Plan Municipal de Desarrollo 2021 – 2027 para el Municipio de Mulegé, la vinculación del proyecto se realiza con el Plan de Desarrollo Municipal de Mulegé 2018 – 2021.

Tabla III-12. Vinculación del proyecto con el PMD 2018-2021 para el Municipio de Los Cabos.

PMD-2018-2021	Vinculación con el proyecto
<p>El Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del municipio de Mulegé, es el resultado de un esfuerzo conjunto entre autoridades y ciudadanía, su principal fundamento es la visión de la presente administración y la demanda de la sociedad.</p> <p>Se alinea al Plan Estatal de Desarrollo del Estado</p>	<p>El presente Proyecto se alinea al eje rector I denominado <i>Promoción y desarrollo económico sostenible</i> y a la estrategia 2.5 denominada <i>Fomento económico para la pequeña empresa</i>; ya que, con la explotación del banco de materiales en gréña (grava y arena), se impulsará la generación</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PMD-2018-2021	Vinculación con el proyecto
<p>de Baja California Sur y Plan Nacional de Desarrollo, se alinea también a los objetivos de desarrollo sostenible definidas en La Agenda 2030, además de las políticas con perspectiva de género y demás leyes aplicables.</p> <p>El Plan Municipal de Desarrollo se basa en seis ejes rectores, que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción y Desarrollo económico sostenible. • Bienestar social y calidad de vida, • Desarrollo Urbano, Integral y Responsable, • Servicios Públicos • Modernización administrativa y un nuevo marco jurídico de la administración municipal y • Sistema municipal de transparencia y acceso a la información <p>El eje rector en el cual queda inmerso el presente proyecto es el numero I. Promoción y desarrollo económico sostenible y en la estrategia 2.5. Fomento económico para la pequeña empresa.</p> <p>Objetivo específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecer a las pequeñas empresas locales para promover el crecimiento de la estructura productiva municipal y la generación de empleos e ingresos en beneficio de la calidad de vida de la población local. 	<p>de empleos, así como la oferta de materiales para la construcción, lo que impactará de manera positiva en el desarrollo económico de las localidades cercanas y por ende en el municipio de Mulegé, donde se ubica el proyecto.</p>

III.6. Normas Oficiales Mexicanas

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

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como durante la operación del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto								
<p>motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p> <p>Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en db(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados a continuación:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th style="text-align: center;">LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Hasta 3,000</td> <td style="text-align: center;">86</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Más de 3,000 y hasta 10,000</td> <td style="text-align: center;">92</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Más de 10,000</td> <td style="text-align: center;">99</td> </tr> </tbody> </table> <p>La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como los Gobiernos de los Estados y en su caso de los Municipios, de acuerdo a su competencia se encargarán de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.</p>	PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99	<p>verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.</p>
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db(A)								
Hasta 3,000	86								
Más de 3,000 y hasta 10,000	92								
Más de 10,000	99								
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p>Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.</p> <p>Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios</p>	<p>Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que, por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido. Sin embargo, durante las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, se tendrá en consideración la presente norma.</p>								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.</p> <p>La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.</p>	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p> <p>El objetivo y campo de aplicación de la presente norma es establecer las condiciones bajo las cuales se evaluará el cumplimiento de los automotores materia de la presente Norma, respecto de los límites de emisiones máximas permisibles establecidas en las tablas 1, 2, 3 y 4. Los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes operarán y/o autorizarán la operación de los centros de verificación y en su caso de las Unidades de Verificación.</p>	<p>En atención a esta norma, durante las etapas de preparación del sitio, así como durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>De manera tal que, con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <p>Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y</p>	<p>Flora.</p> <p>El presente proyecto se localiza en una fracción de un cauce federal, por lo que, la superficie propuesta para el aprovechamiento de material en</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto
especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.	<p>greña, se encuentra desprovisto de vegetación, no encontrándose ninguna especie de flora enlistada en alguna categoría de riesgo conforme a la citada Norma.</p> <p>Fauna.</p> <p>Conforme a los resultados obtenidos de los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se obtuvo una riqueza de 42 especies (28 especies pertenecientes al grupo de las aves, 7 especies pertenecientes al grupo de los reptiles y 7 especies pertenecientes al grupo de los mamíferos), de las cuales 5 especies se encuentran enlistadas en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, teniendo que 3 especies están en la categoría de Amenazada (A) y corresponden a las especies <i>Uta stansburiana</i>, <i>Callisaurus draconoides</i> y <i>Urosaurus nigricaudus</i> y 2 especies están en la categoría de Protección especial (Pr) (<i>Sceloporus zosteromus</i> y <i>Ctenosaura hemilopha</i>), todas pertenecientes al grupo de los reptiles.</p> <p>Es importante resaltar que la totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.</p> <p>Tomando en cuenta que el área que se propone para la extracción de material en greña, se encuentra desprovista de vegetación, 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.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto
	<p>Sin embargo, con la finalidad de mitigar los impactos que se pudieran generar sobre este recurso, se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Ejecución de actividades de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento de la fauna silvestre,✓ En su caso, ejecución de actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.✓ Aplicación del reglamento interno para evitar afectaciones a la fauna silvestre.✓ Prohibir la captura, molestia y/o cacería de fauna silvestre, entre otras. <p>En el capítulo VI del presente documento se presentan la totalidad de las medidas a ejecutar, para minimizar los impactos que se lleguen a generar por el desarrollo del proyecto.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>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</p>	<p>En atención a esta norma, durante la etapa de preparación del sitio, así como, durante la ejecución del proyecto; el promovente será responsable de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de la misma manera en caso de que a la hora de la ejecución de los trabajos sea necesario subcontratar ciertos servicios, se establecerá en el contrato respectivo con la persona física y/o moral que se encargue de ejecutar el servicio programado, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto
<p>motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Gobierno del Distrito Federal y los gobiernos de los estados, operarán, aprobarán y/o autorizarán la operación de centros de verificación de emisiones vehiculares.</p> <p>Los propietarios o conductores de los automotores materia de la presente Norma deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados y/o unidades de verificación acreditadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.</p>	<p>De manera tal que con esto se asegurará que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de opacidad contemplados en dicha norma.</p>
<p>NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007</p> <p>Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.</p> <p>4.1.1. Las personas que pretendan hacer uso del fuego, con excepción de fogatas, deberán presentar un Aviso de Uso del Fuego en el formato establecido como Anexo 1 a la autoridad municipal, entregando una copia a la autoridad agraria correspondiente, de conformidad a lo establecido en el numeral 4.2.</p> <p>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</p>	<p>Para el caso específico de las actividades relacionadas con el proyecto, no se pretende hacer uso del fuego. En caso extremo, se utilizarán fogatas para calentar comida por parte de la gente que labore en el predio; ante esta situación se dará cumplimiento a los apartados 411, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6 y 5.3.7. En todo momento se atenderá lo que marque la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado tal como lo marca el apartado 7.1 de la citada norma.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Norma	Vinculación Con El Proyecto
aplicables se indicarán con letreros visibles en los accesos y poblados más cercanos a las áreas forestales y sitios de recreación.	
5.3.2. En caso de que el fuego se salga de control, y se propague a la vegetación circuncidante, el usuario y la autoridad deberán seguir el procedimiento establecido en el numeral 4.1.7.	
5.3.3. Las fogatas deberán realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego.	
5.3.4. Previos a la realización de la fogata, se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros,	
5.3.5. El usuario deberá colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata.	
5.3.6. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario, a fin de prevenir que se desprendan chispas o pavesas y se dé inicio a un incendio forestal.	
5.3.7. El usuario será responsable de asegurar que la fogata se apague completamente para lo cual podrá utilizar agua y/o tierra. La autoridad correspondiente y/o el propietario del terreno, procurarán proveer de utensilios y materiales para apagar las fogatas adecuadamente.	
7.1. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la SEMARNAT, a través de PROFEPA y a la SAGARPA, así como a los gobiernos de los estados, Gobierno del Distrito Federal, y autoridades municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

III.7. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

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

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

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

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

En el POEGT se delimitaron 145 UAB's: el Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 1.32, y dentro de ésta, se encuentra la UAB 2, conocida como "Desierto de San Sebastián Vizcaíno", que comprende el sur de Baja California y el Noreste de Baja California Sur, tal como se muestra en la siguiente imagen (Figura III-1).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

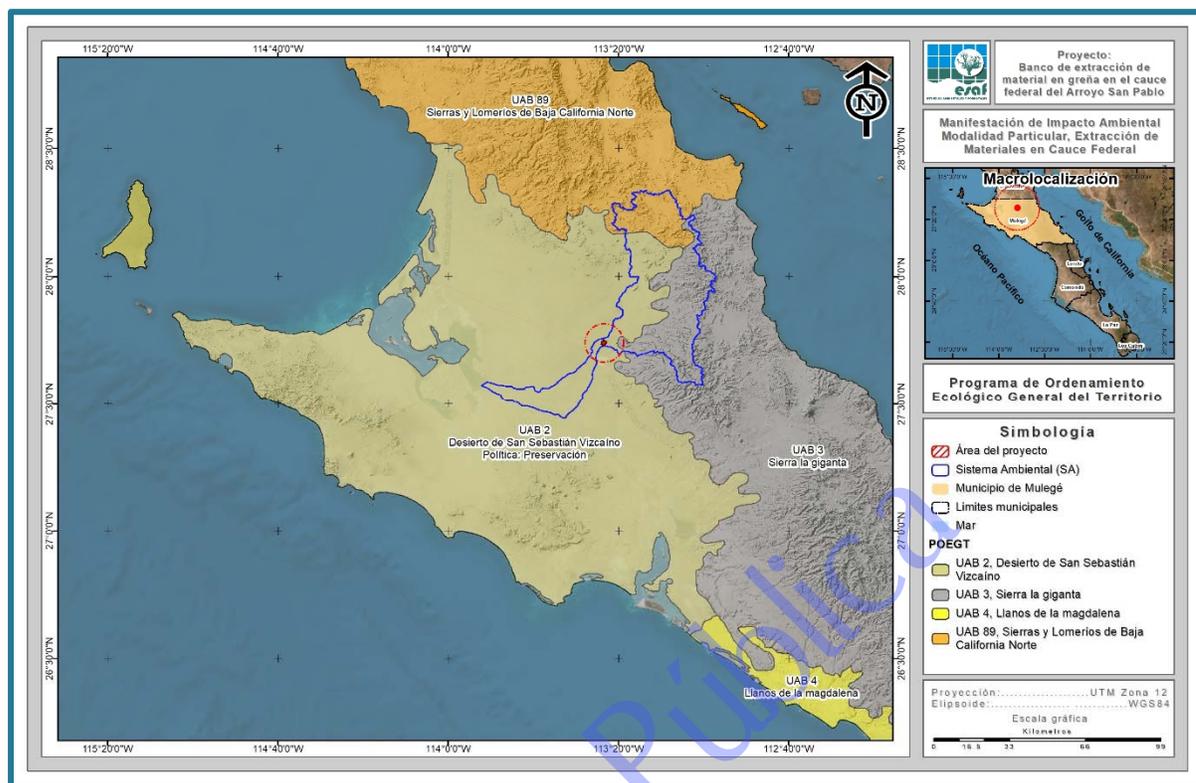


Figura III-1. Ubicación del proyecto en relación al POEGT.

La política ambiental de esta UAB es la “Preservación”; su Eje Rector del Desarrollo es la “Preservación de flora y fauna”; la actividad coadyuvante del desarrollo es la forestal; los proyectos asociados al desarrollo son minería y turismo.

Tabla III-14. Corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable de la UAB 2 (POEGT).

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

Asimismo, el POEGT establece como situación actual de la UAB 2 el siguiente:

Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Toda su extensión es una ANP. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es extremadamente baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 12.1. Baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

La UAB 2 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 del proyecto y actividad que se pretende realizar con la de la región en el POEGT.

Tabla III-15. Vinculación del proyecto con la UAB 2.

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<p>Estrategia 1.</p> <p>Tomando en cuenta que la superficie que se propone para el aprovechamiento de material en greña se encuentra desprovisto de vegetación, con el desarrollo del proyecto no se afectará ningún ecosistema, sin embargo, con la finalidad de conservar el ecosistema aledaño, se realizará la delimitación de la superficie que ocupa el proyecto para evitar que se llegue a impactar áreas que no estén dentro del proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p data-bbox="1036 279 1195 310">Estrategia 2.</p> <p data-bbox="1036 323 1463 1356">Durante los recorridos realizados en el área del proyecto y zonas aledañas, se identificaron 5 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 3 están en la categoría de Amenazada (A) (<i>Uta stansburiana</i>, <i>Callisaurus draconoides</i> y <i>Urosaurus nigricaudus</i>) y 2 especies están en la categoría de Protección especial (Pr) (<i>Sceloporus zosteromus</i> y <i>Ctenosaura hemilopha</i>), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. Para estas especies y la fauna en general se proponen actividades específicas de mitigación en el capítulo VI; con la intención de no afectar las poblaciones de las especies de fauna, poniendo especial énfasis en aquellas enlistadas en la citada NOM.</p> <p data-bbox="1036 1373 1195 1404">Estrategia 3.</p> <p data-bbox="1036 1417 1463 1814">Considerando que con la ejecución del proyecto no se afectará ninguna especie de flora o de fauna silvestre, se puede decir, que el ecosistema aledaño al proyecto se mantendrá igual, por lo tanto, no será necesario realizar algún monitoreo de las condiciones del hábitat.</p> <p data-bbox="1036 1831 1463 1862">En resumen, tenemos que con el</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p>desarrollo del proyecto no se contraviene con lo señalado en las estrategias de Preservación, por lo tanto, el proyecto es viable de realizarse.</p>
			<p>Estrategia 4.</p> <p>El proyecto consiste en el aprovechamiento de recursos naturales, correspondientes a un banco de extracción de material en greña (grava y arena).</p> <p>La propuesta extractiva del banco se realiza conforme al estudio geohidrológico elaborado por la empresa Ingeniería Geohidráulica, S. C.; el cual se realizó tomando como base una precipitación de diseño de 101.21 mm (para un período de 10 años), donde se estima un volumen de recuperación del banco de 1,734,886.70 m³/día. Con los anteriores resultados se puede estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan sólo 0.09 lluvias de 101.21 mm en el periodo de 5 años.</p> <p>Con lo anterior se garantiza la no sobreexplotación de los recursos naturales en cuestión, siendo coherentes con esta estrategia.</p>
B)	Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p>Estrategia 7.</p> <p>Considerando que el presente proyecto no implica el</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
			<p>aprovechamiento de recursos forestales, no se contraviene con lo señalado en dicha estrategia.</p> <p>Estrategia 8</p> <p>En vista de que no se realizará el aprovechamiento de recursos forestales, genes o fauna silvestre, no se afectarán los servicios ambientales, por lo tanto, no es necesario realizar una valoración de los mismos.</p>
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas	<p>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.</p>
	D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	<p>El proyecto no se pretende ubicar en un ecosistema catalogado con fin de restauración o suelos agrícolas, es un área con vocación acuícola por lo que no contraviene la estrategia 14.</p>
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover</p>	<p>El proyecto consiste en el establecimiento y operación de un banco de extracción de material pétreo (grava y arena), por lo tanto, no contraviene las estrategias 15, 15bis, 16, 21, 22 y 23.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Grupo	Tema	Estrategia Sectorial	Vinculación
		una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	

III.7.2. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial

No existen Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial tanto a nivel estatal como a nivel municipal, por lo que, no hay un instrumento jurídico de esta índole para realizar una vinculación con el presente proyecto.

III.8. Otros instrumentos de planeación ambiental

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

El proyecto se encuentra formando parte del Área Natural Protegida denominada: Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, tal como se muestra en la Figura III-2.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

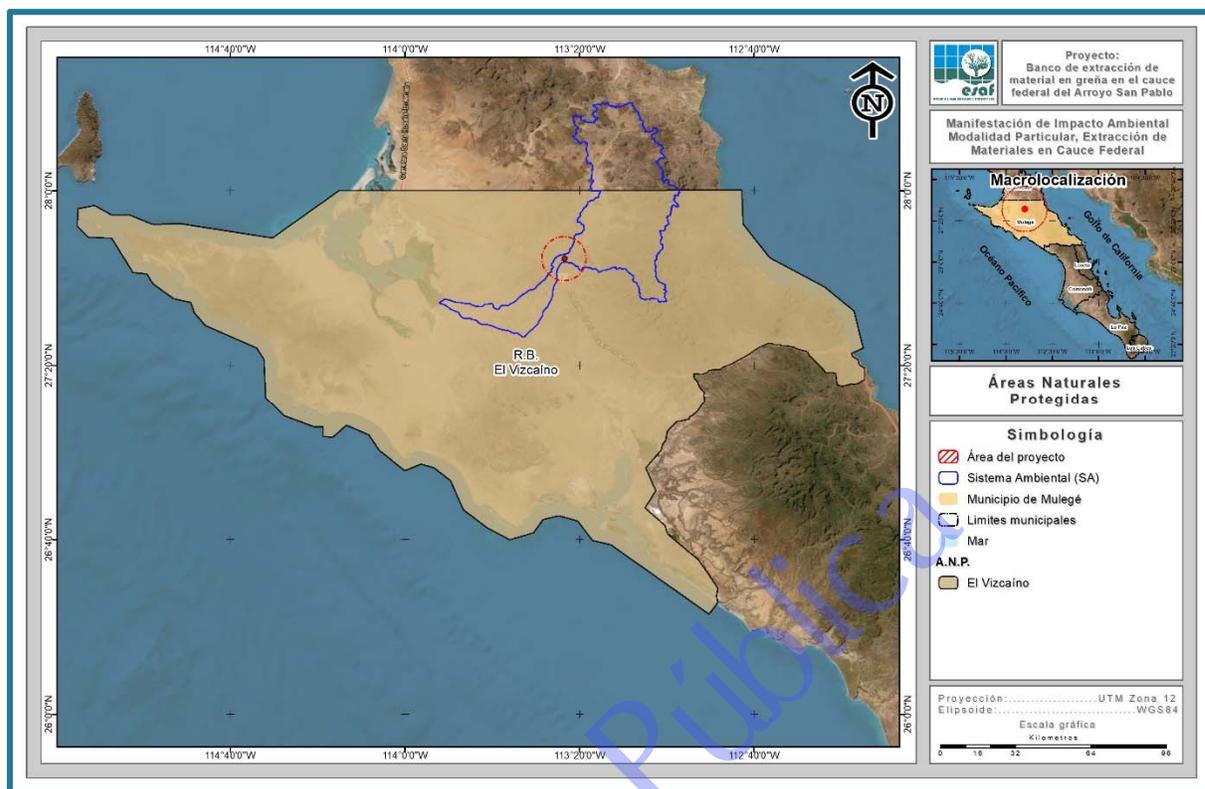


Figura III-2. Ubicación del proyecto con respecto al ANP más cercana.

Subcomponente Zonificación

Zona de Amortiguamiento: Superficie ubicada dentro de la Reserva que protege a las zonas núcleo del impacto exterior. En ésta quedan comprendidos todos los tipos de asentamientos humanos. En donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera y en el programa de manejo considerando las previsiones de los programas de ordenamiento que resulten aplicables.

Otras actividades que se pueden realizar son las educativas, de recreación, de investigación y de capacitación, pero deben sujetarse a las disposiciones legales aplicables y a los usos del suelo referidos en la matriz de zonificación. La delimitación de la zona de amortiguamiento se encuentra descrita en el Decreto Presidencial. En ésta se encuentran tanto zonas terrestres como ambientes acuáticos lagunares y costeros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Dadas las diferentes características ambientales presentes en la Reserva, este Programa de Manejo propone la subzonificación de la zona de amortiguamiento de conformidad con los recursos presentes y las actividades productivas que ahí se desarrollen: Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, Zonas de Uso Restringido, y Zonas de Asentamientos Humanos.

De acuerdo con el mapa de zonificación secundaria interna de la reserva, el área propuesta para el proyecto se encuentra ubicada en la porción norte y formando parte de la Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos naturales, la cual se describe a continuación:

Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales: En estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales. La ubicación del proyecto conforme al ANP se presenta en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

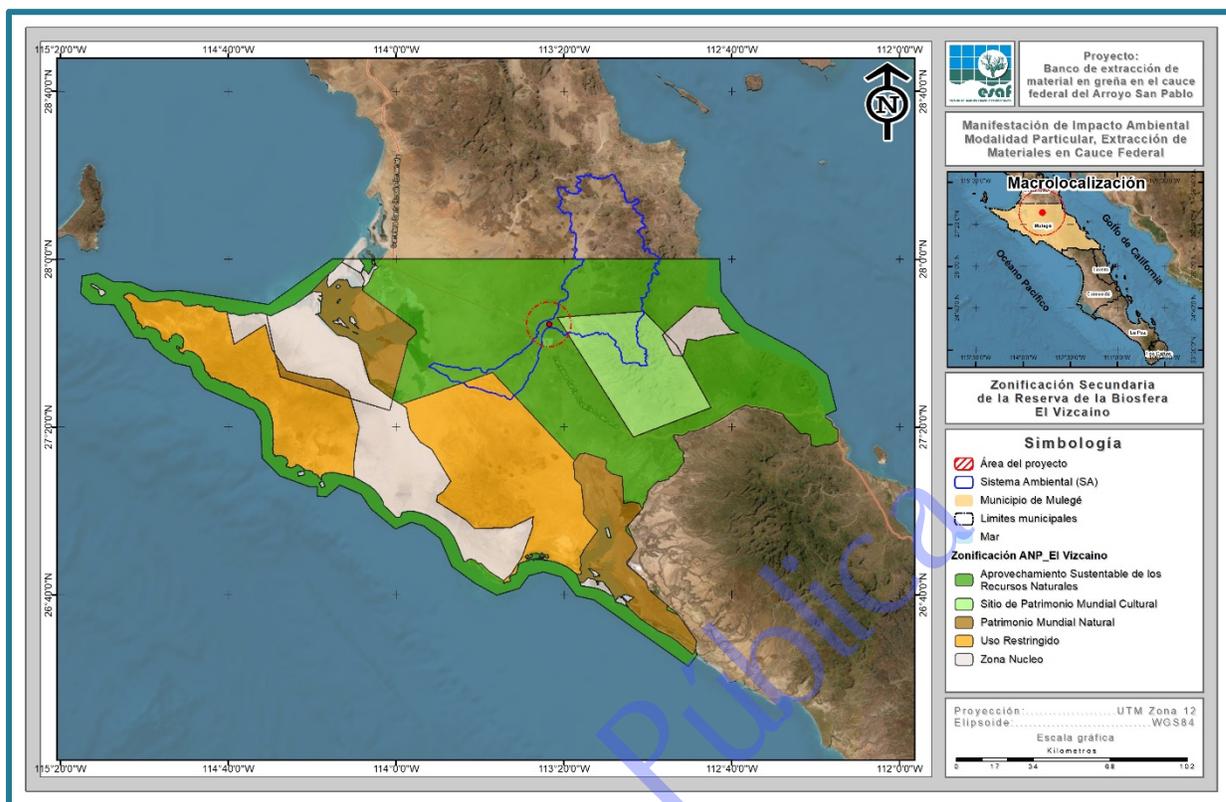


Figura III-3. Mapa de zonificación secundaria de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno".

Las actividades permitidas y restringidas para la zona donde se encuentra el proyecto, de acuerdo con el Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, se presentan en la matriz de zonificación (Tabla III-16).

Tabla III-16. Matriz de zonificación que presenta actividades permitidas y restringidas en la zona donde se ubica el proyecto.

Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Actividades
Aprovechamiento sustentable	Permitidas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 Prohibidas: 18
Tabla de Actividades	
1. Ecoturismo	2. Asentamientos Humanos
3. Pesca	4. Campamentos pesqueros y/o Turísticos
5. Acuicultura	6. Desmonte
7. Minería	8. Descarga de Salmueras
9. Ganadería	10. Aprovechamiento de bancos de material
11. Agricultura	12. Educación ambiental
13. Aprovechamiento forestal.	14. Investigación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Actividades
15. Manejo de vida silvestre	16. Restauración
17. Conservación	18. Aprovechamiento de fósiles
19. Explotación de sal por evaporación	*7 Minería

***7. Minería:** En la ejecución de nuevas obras o actividades de explotación de recursos mineros dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de impacto ambiental y de áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Las actividades mineras que se vienen realizando actualmente en estas zonas o SPM, podrán continuar realizándose siempre y cuando éstas se lleven a cabo de conformidad con los términos de los instrumentos legales aplicables.

Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera, deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva, y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables, para el aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales.

Extraído del Programa de Manejo para la Reserva de la Biósfera El Vizcaíno, publicado en www.Conanp.gob.mx.

Vinculación del proyecto conforme a la matriz de zonificación del ANP.

Conforme a la zonificación, el proyecto se ubica en la zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, por lo tanto, al tratarse de un banco de extracción de material en greña (grava y arena) en el cauce federal del Arroyo San Pablo, es congruente con las actividades de la Matriz de zonificación que presenta actividades permitidas y restringidas en la zona donde se ubica el proyecto, específicamente con la actividad 10 de "Aprovechamiento de bancos de material".

Con base en lo anterior, tenemos que el proyecto se encuentra dentro de las actividades permitidas en la Matriz de zonificación del ANP, por lo tanto, el desarrollo del mismo es viable y coherente con dichas disposiciones; además de que, con la ejecución del mismo, se impulsa el desarrollo económico local y regional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

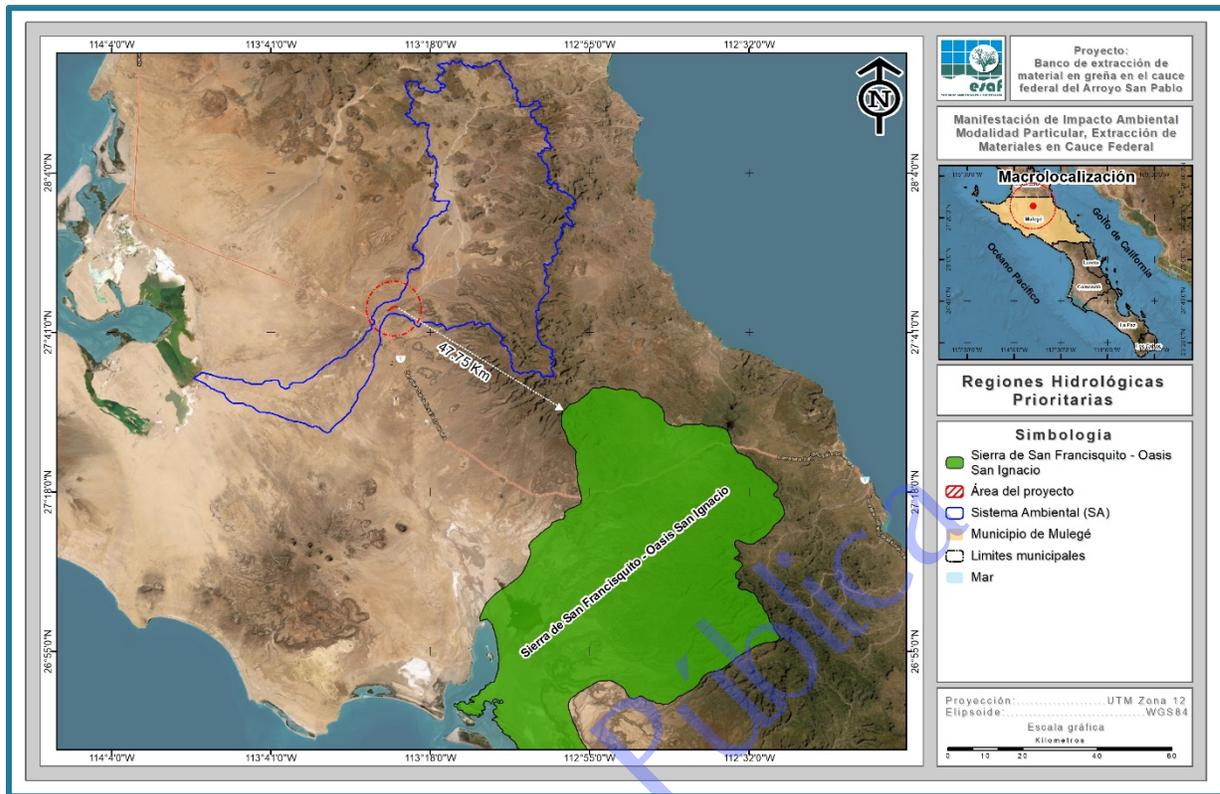


Figura III-5. Ubicación del proyecto con respecto a la RHP más cercana.

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

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica dentro de la RTP El Vizcaíno - El Barril, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

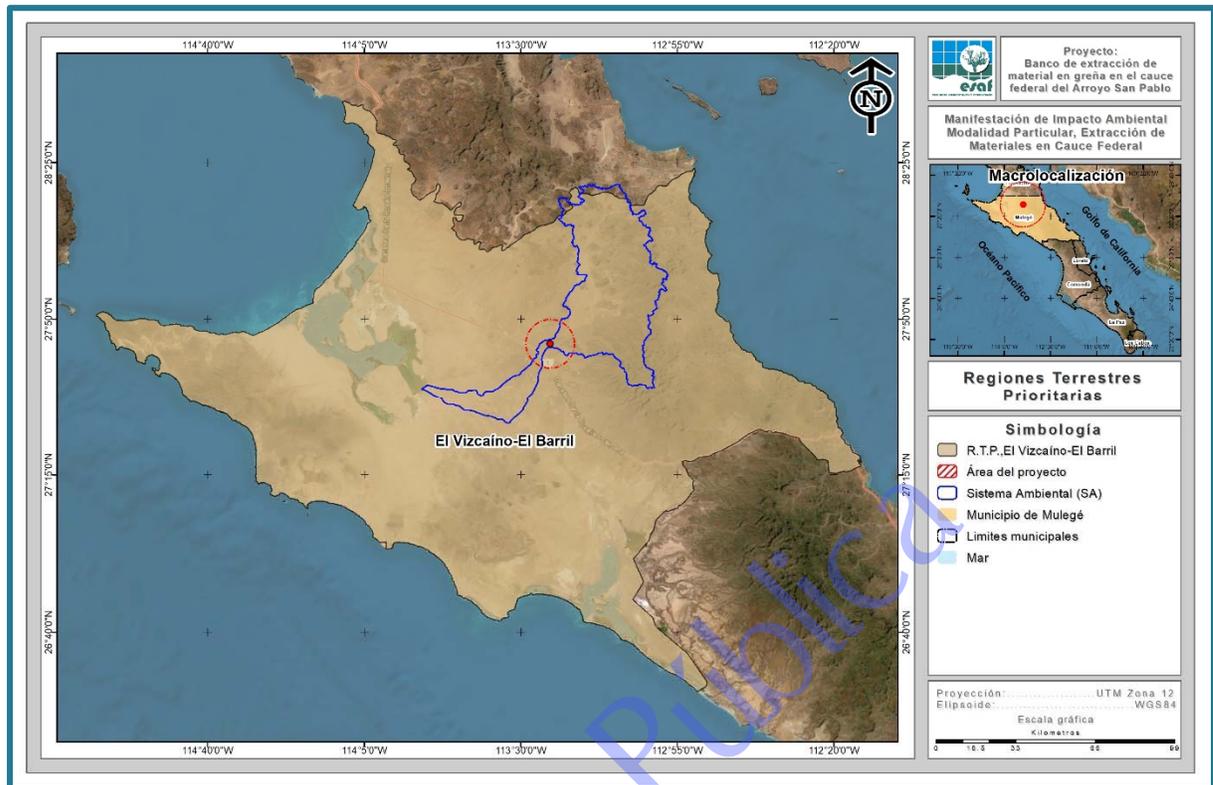


Figura III-6. Ubicación del proyecto con respecto a la RTP El Vizcaíno – El Barril.

A continuación, se presenta la caracterización de esta Región Terrestre Prioritaria con el objetivo de identificar los puntos importantes y que tienen relación con el desarrollo del proyecto. Esta caracterización se obtuvo de la página de Internet de la CONABIO (www.conabio.gob.mx).

UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Coordenadas extremas: Latitud 26°26'24" - 28°39'00" N

Longitud 112°13'48" - 115°04'48" W

Entidades: Baja California, Baja California Sur.

Municipios: Ensenada, Mulegé.

Principales poblados: Santa Rosalía, BCS; Guerrero Negro BCS; Bahía Asunción, BCS; Villa A. Alvarado A, BCS.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

SUPERFICIE

Superficie: 26,310 km².

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Esta región está ubicada en la provincia fisiográfica de la planicie costera de Baja California e incluye la RB más grande del país (El Vizcaíno), decretada como ANP en 1988, además de una porción al norte del límite estatal de Baja California Sur. A estos sistemas lagunares del Pacífico llega la ballena gris para completar su ciclo reproductivo. Existen especies vegetales endémicas del Vizcaíno. Contiene una gran diversidad de accidentes geográficos: al oeste se localizan las sierras de San José de Castro y de Santa Clara y al centro se encuentra el desierto del Vizcaíno. En la costa oeste abundan bahías, lagunas, cabos y canales, que constituyen zonas núcleo de la reserva; la costa este es más regular. Las altas temperaturas que se registran permiten la existencia de ambientes hipersalinos que, aunque inhiben a la biodiversidad, son propicios para que en las lagunas proliferen una gran cantidad de microorganismos eurihalinos como ciertas especies de algas, protozoarios, cianobacterias y bacterias. En general, el área no cuenta con agua superficial y el único arroyo con caudal permanente es el de San Ignacio. La vegetación predominante en la parte occidental de la región es de vegetación halófila, de desiertos arenosos y matorral sarcocaulé, mientras que al oriente es básicamente este último tipo el que se presenta.

Con el objetivo de asegurar la compatibilidad del proyecto con la RTP, en la siguiente tabla se presenta el análisis del proyecto con la problemática identificada y planteada en la RTP.

Tabla III-17. Vinculación del proyecto con la problemática identificada en la Región Terrestre Prioritaria denominada El Vizcaíno-El Barril, en la cual se encuentra inmerso el proyecto.

Problemática	Vinculación con El Proyecto
Existe cacería furtiva; sobreexplotación de agostaderos, de mantos acuíferos subterráneos y de ciertos recursos pesqueros; expansión de los vasos de desecación que ocasionan una	El presente proyecto consiste en el establecimiento y aprovechamiento de un banco de extracción de material en graña (grava y arena) en el cauce federal del arroyo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Problemática	Vinculación con El Proyecto
disminución del hábitat natural del berrendo y otros animales, así como extracción de ejemplares de cactáceas, reptiles y de piezas arqueológicas.	San Pablo, dicho proyecto ocupa una superficie total de 83,228.162 m ² , dividido en 3 fases (3 polígonos); la fase 1 ocupa una superficie de 32,000.00 m ² , la fase 2 ocupa una superficie de 32,028.141 m ² y la fase 3 ocupa una superficie de 19,200.021 m ² ; esta superficie se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal y el proyecto, durante ninguna de sus etapas contempla ejecutar actividades relacionadas con cacería furtiva o aprovechamiento de algún recurso de flora y fauna que pudiera incrementar la problemática de la RTP.
La actividad pesquera genera problemas en la zona al propiciar el establecimiento de campamentos temporales que, cuando termina la temporada, son abandonados por los concesionarios, dejando todo tipo de desechos.	Debido a la cercanía del proyecto con las localidades y el tipo de actividad que se contempla, no será necesaria la construcción de campamentos temporales para los trabajadores y todos los desechos que se vayan generando serán almacenados de manera temporal en sitios autorizados, para su posterior en el relleno sanitario más cercano.
Hay contaminación de las aguas por las salineras. Turismo incontrolado y no reglamentado.	El proyecto en ningún momento contempla actividades que tengan que ver con descarga de aguas o turismo.

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

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera de alguna Región Marina Prioritaria, la más cercana es la de Vizcaíno ubicada a 37.10 km al norte del proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

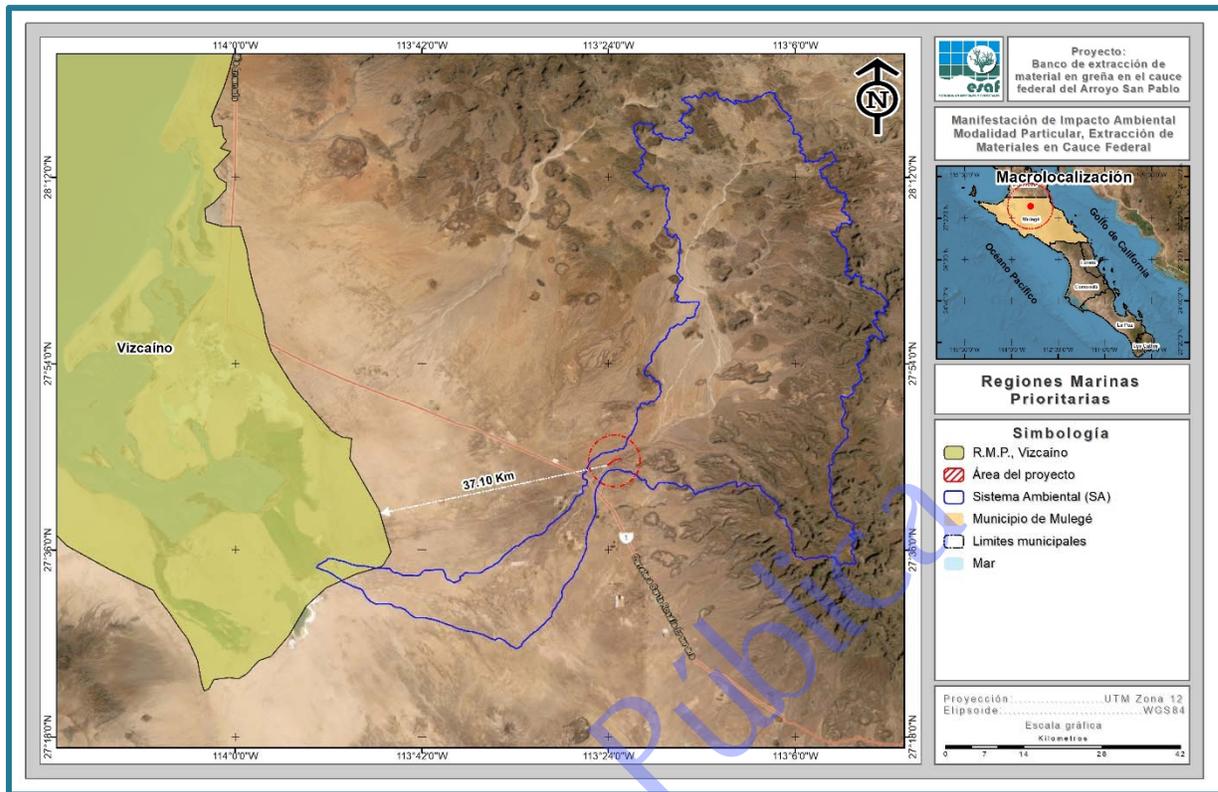


Figura III-7. Ubicación del proyecto con respecto a la RMP más cercana.

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

De la revisión a los sitios designados como sitios Ramsar existentes en la zona donde se insertará el proyecto, se pudo corroborar que el proyecto se encuentra fuera de algún Sitio Ramsar, el más cercano es la Lagunar Ojo de Liebre ubicado aproximadamente a 51.30 km al oeste del proyecto (Figura III-8).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

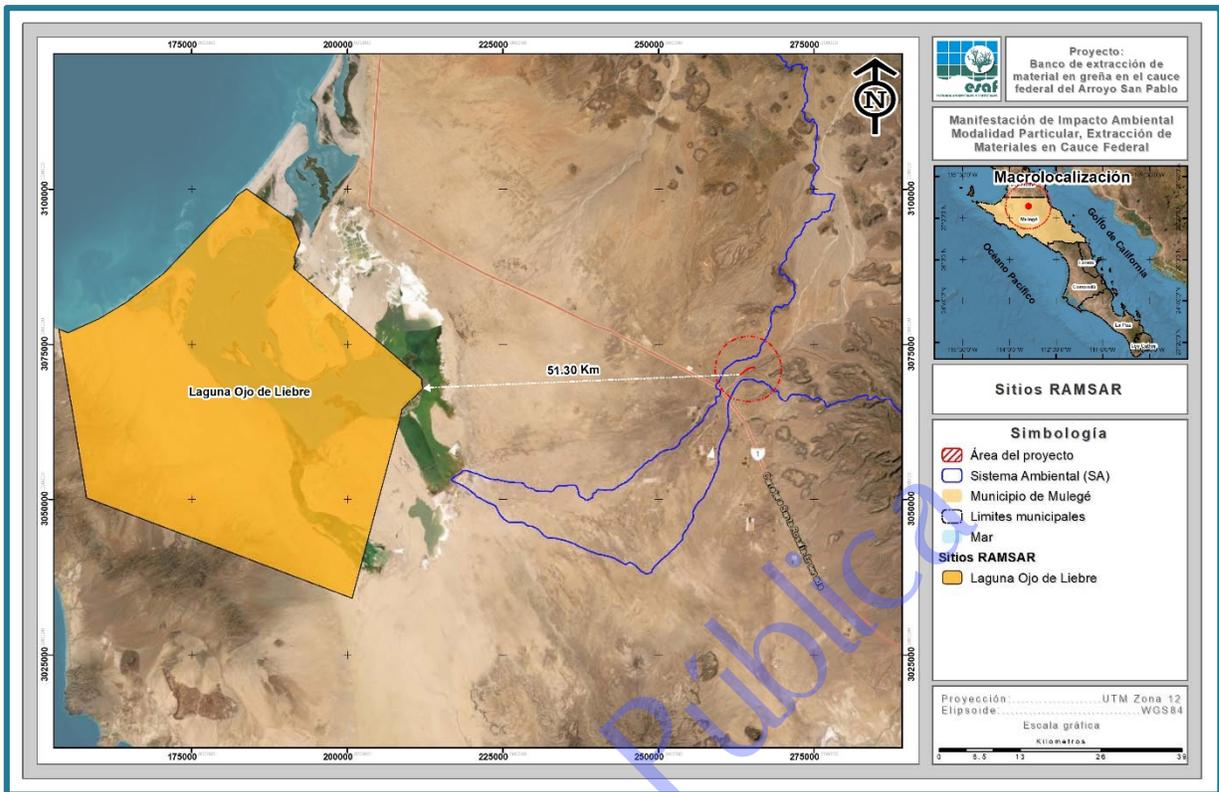


Figura III-8. Ubicación del proyecto con respecto al sitio Ramsar más cercano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE DE TABLAS	i
INDICE 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.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del SA	2
IV.2.1 Medio físico	2
IV.2.1.1. Clima	2
IV.2.1.2. Geología	10
IV.2.1.3. Fisiografía	17
IV.2.1.4. Topoformas	19
IV.2.1.5. Suelos	21
IV.2.1.6. Hidrología.....	25
IV.2.2. Aspectos bióticos	29
IV.2.2.1. Vegetación a nivel SA	29
IV.2.2.2. Fauna.....	36
IV.2.3. Medio socioeconómico.....	53
IV.2.3.1. Demografía	53
IV.2.3.2. Salud.....	54
IV.2.3.3. Educación	56
IV.2.3.4. Empleo.....	57
IV.2.3.5. Vivienda y servicios.....	58
IV.2.3.6. Vías de comunicación.....	60
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

INDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en al interior del SA definido para el proyecto.....	2
--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica 3073 Gustavo Díaz Ordaz.....	4
Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica 3073 Gustavo Díaz Ordaz.	6
Tabla IV-4. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2021.	8
Tabla IV-5. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto.	11
Tabla IV-6. Superficie de ocupación de los sistemas de topofomas que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.	19
Tabla IV-7. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.	22
Tabla IV-8. Usos de suelo y/o vegetación que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.	30
Tabla IV-9. Listado de flora que se desarrolla en el Matorral desértico micrófilo al interior del SA definido para el proyecto.	33
Tabla IV-10. Riqueza de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.	41
Tabla IV-11. Riqueza de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.....	43
Tabla IV-12. Riqueza de especies de reptiles observados al interior del AP y superficies aledañas.....	44
Tabla IV-13. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el AP y superficies aledañas.....	45
Tabla IV-14. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.....	46
Tabla IV-15. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.....	48
Tabla IV-16. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y superficies aledañas.....	49
Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y superficies aledañas.....	50
Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y superficies aledañas.	51
Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y superficies aledañas.	51
Tabla IV-20. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Mulegé.	57
Tabla IV-21. Evaluación de los hábitats en el AP y superficies aledañas.	66
Tabla IV-22. Valoración de especies relevantes del AP y superficies aledañas.	66

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

INDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA.	2
Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.	3
Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica más cercana.	5
Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica más cercana al área del proyecto.	7
Figura IV-5. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.	12
Figura IV-6. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.	19
Figura IV-7. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.	20
Figura IV-8. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto. .	23
Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto.	26
Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento.	27
Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.	29
Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.	31
Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.	37
Figura IV-14. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y superficies aledañas.	43
Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y superficies aledañas.	44
Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y superficies aledañas.	45
Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y superficies aledañas.	47
Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas. .	48
Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y superficies aledañas.	49
Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Mulegé.	53
Figura IV-21. Distribución de la población de las localidades cercanas al proyecto.	54
Figura IV-22. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Mulegé.	55
Figura IV-23. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.	56
Figura IV-24. Situación de la Población Económicamente Activa a nivel local.	58
Figura IV-25. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Mulegé.	59
Figura IV-26. Viviendas según servicios disponibles en las localidades cercanas al proyecto.	60

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

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

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

Tomando en cuenta que la superficie del presente proyecto es relativamente pequeña, ya que sólo abarca un total de 83,228.162 m² (8.32 ha) y tomando en cuenta lo descrito en el párrafo anterior, se definió como Sistema Ambiental (SA) del proyecto la microcuenca para realizar el análisis de los impactos y la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos y que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos. Dicho SA ocupa una superficie de 257,114.519 ha, tal como se presenta en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

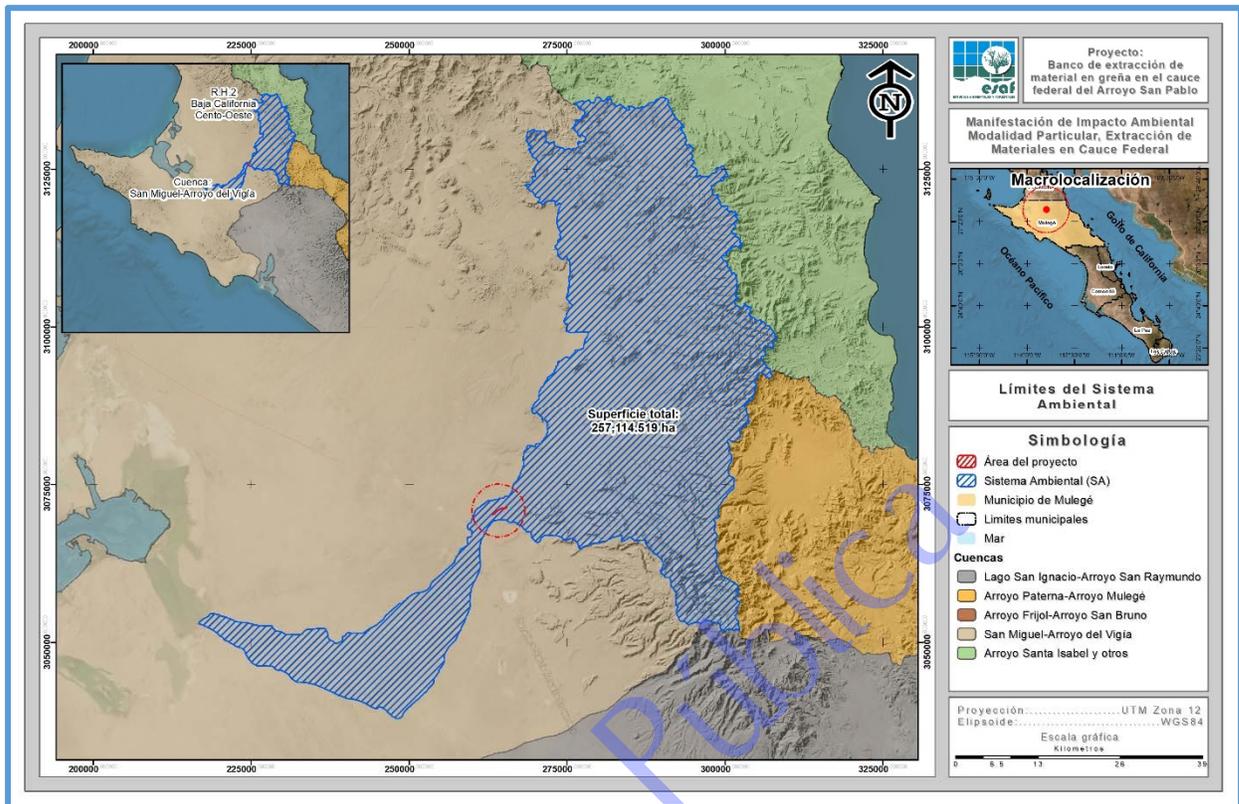


Figura IV-1. Ubicación del proyecto con respecto a la microcuenca catalogada como su SA.

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

IV.2.1 Medio físico

IV.2.1.1. Clima

Al interior del SA definido para el proyecto, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se reportan 3 diferentes subtipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco semicálido ($BWkw(x')$), Seco templado ($BS0kw(x')$) y Muy seco templado ($BWhs(x')$). En la Tabla IV-1 se presenta la superficie de cada uno de los subtipos de clima con respecto al SA, su distribución se observa en la Figura IV-2, y posteriormente se presenta su caracterización.

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

No	Clave	Tipo de clima	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	BW _{hw} (x')	Muy seco semicálido	2,429,045,996.05	242,904.600	94.47
2	BS0 _{kw} (x')	Seco templado	132,172,792.29	13,217.279	5.14
3	BW _{kw} (x')	Muy seco templado	9,926,405.51	992.641	0.39

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No	Clave	Tipo de clima	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
3	Total		2,571,145,193.85	257,114.519	100.00

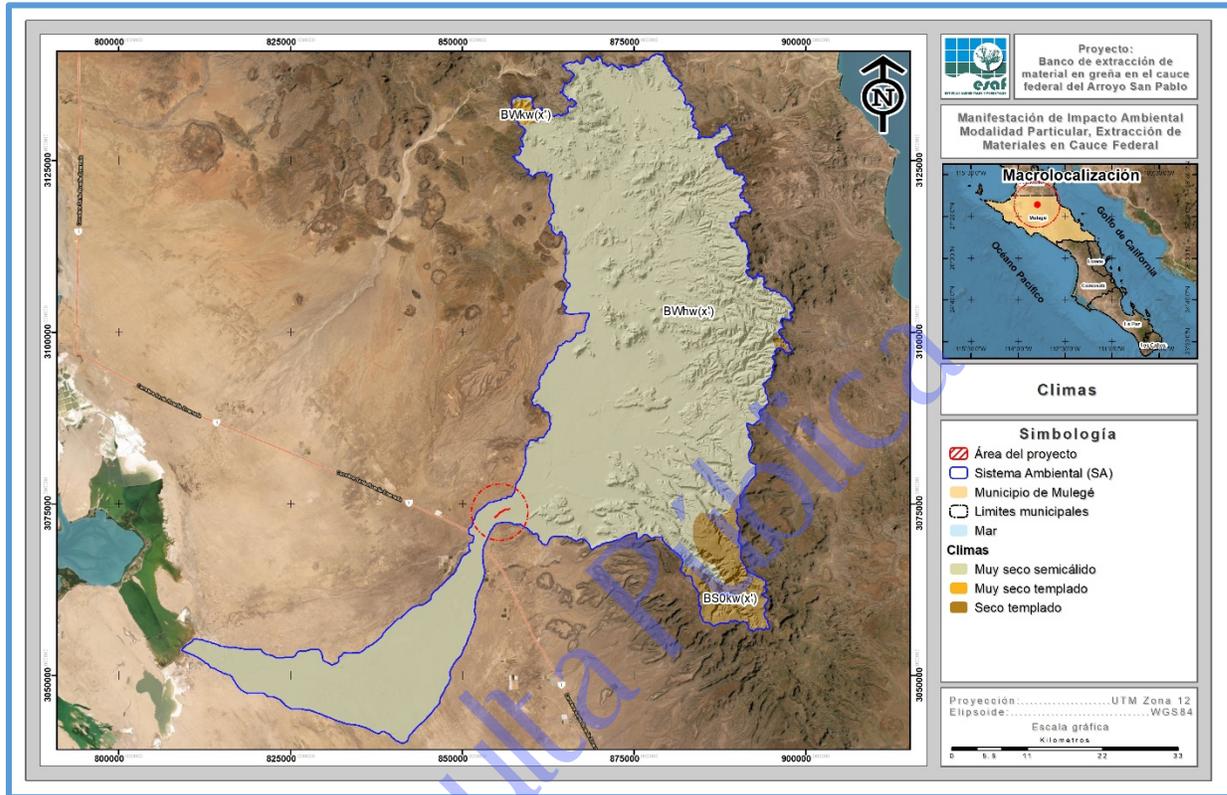


Figura IV-2. Tipos de climas presentes en el SA definido para el proyecto.

Muy seco semicálido (BWhs(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. Es el tipo de clima característico del área específica donde se pretende desarrollar el proyecto y se distribuye en una superficie total de 242,904.600 ha que representan el 94.47% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Seco templado (BWkw(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 verano. Este tipo de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

clima se desarrolla dentro del SA en una superficie de 13,217.279 ha que representan el 5.14% del total del mismo.

Muy seco templado (BS0kw(x'))

Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Finalmente, este tipo de clima se desarrolla en una superficie de 992.641 ha que representan el 0.39% del total del SA definido para el proyecto.

Precipitación y temperatura

Para la descripción de la precipitación y temperatura que se registra en la fracción de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales Climatológicas a través de la estación climatológica 3073 Gustavo Díaz Ordaz, Municipio de Mulegé, localizada en las coordenadas 27°38'50" Latitud N y 113°26'35" Longitud W, para un periodo de 30 años (1981-2010. Servicio Meteorológico Nacional, 2022).

Precipitación

De acuerdo con la información de la estación más cercana, tenemos que los meses con mayor precipitación son diciembre y septiembre con apenas 24.4 y 17.7 mm, respectivamente; mientras que los meses con menor precipitación son mayo y junio con 0.00 mm cada uno; teniendo una precipitación promedio anual de 111.6 mm. Los resultados completos se encuentran en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-2. Datos de precipitación que se registran en la estación climatológica 3073 Gustavo Díaz Ordaz.

	PRECIPITACIÓN												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	13.6	10.2	6.3	1.1	0.0	0.0	4.9	14	17.7	12.1	7.3	24.4	111.6
MAXIMA MENSUAL	79.7	47.5	51.5	12.5	1.0	0.0	44.7	109.0	130.0	112.5	52.5	199.5	
AÑO DE MAXIMA	1981	1991	1983	1983	2005	1981	1984	1983	1997	2006	1995	1994	
MAXIMA DIARIA	30.0	28.0	51.5	9.0	1.0	0.0	27.0	60.0	55.0	106.0	49.5	119.0	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

PRECIPITACIÓN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	29	28	

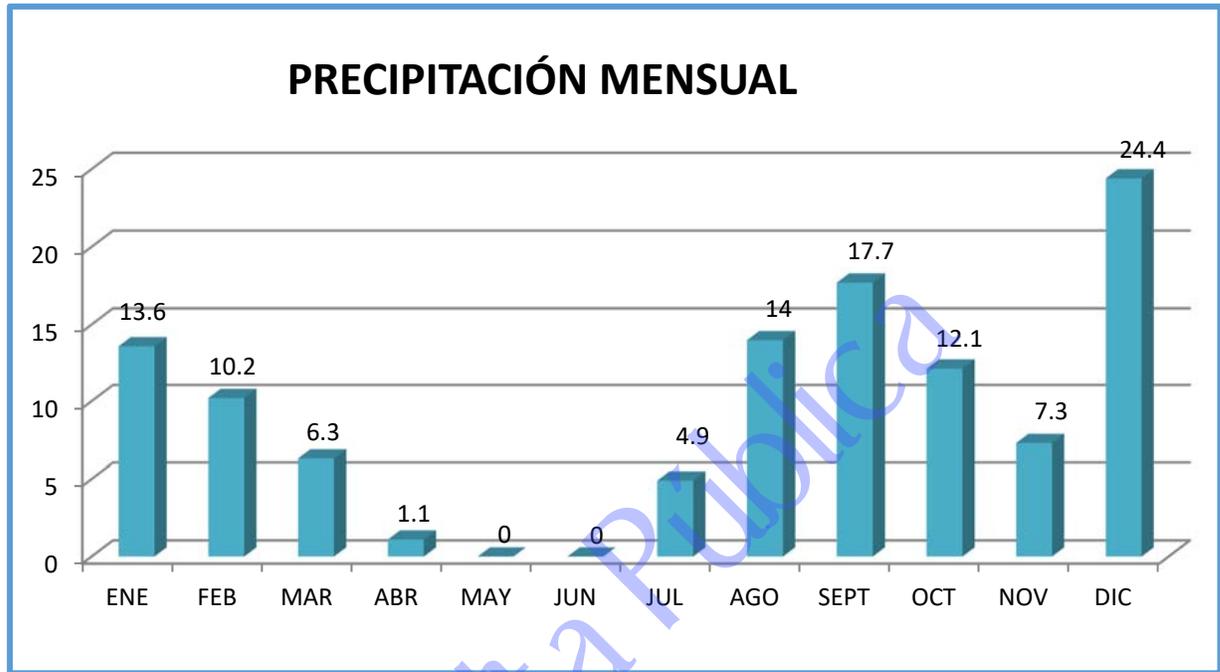


Figura IV-3. Representación gráfica de la precipitación mensual que se registra en la estación climatológica más cercana.

Temperatura

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

Temperatura máxima anual	29.6 °C (La temperatura máxima se encuentra dentro de los 23.9 a los 35.9 °C, siendo el mes de diciembre el que presenta la temperatura más baja y el mes de agosto el que presenta la temperatura más alta).
Temperatura media anual	20.5 °C (La temperatura media se encuentra dentro de los 15.1 a los 26.9 °C, siendo el mes de diciembre el que presenta la temperatura más fría y el mes de agosto el que presenta la temperatura más cálida).
Temperatura mínima anual	11.4 °C (La temperatura mínima oscila dentro de los 6.3 a los 17.9°C con los meses de enero y diciembre como los más fríos y el mes de agosto el más cálido).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

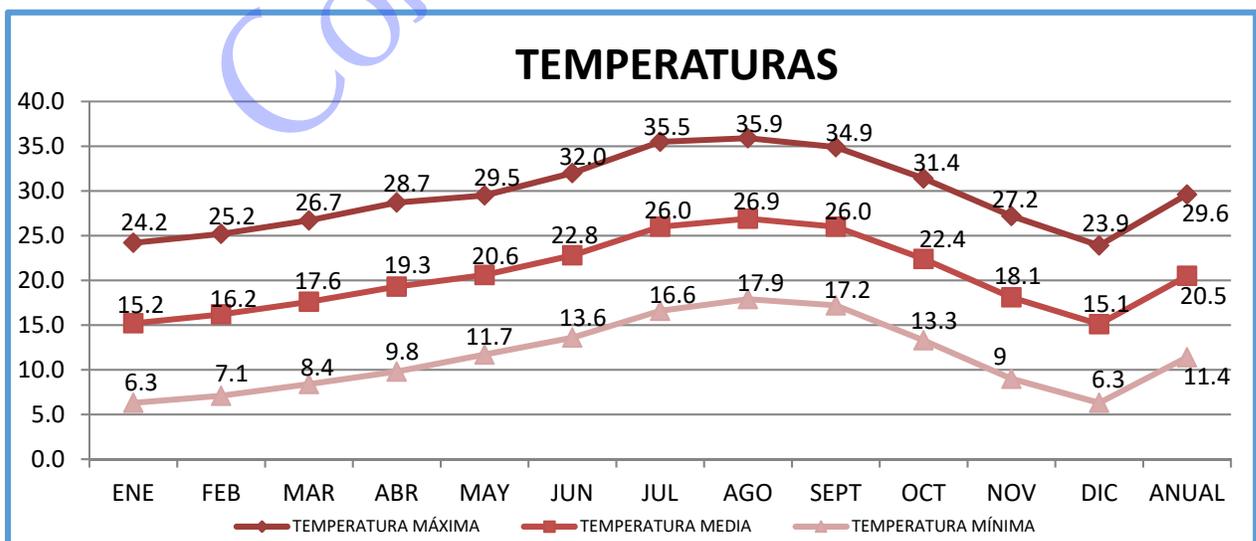
Modalidad Particular

Tabla IV-3 Información de temperatura en la estación climatológica 3073 Gustavo Díaz Ordaz.

TEMPERATURA MÁXIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	24.2	25.2	26.7	28.7	29.5	32.0	35.5	35.9	34.9	31.4	27.2	23.9	29.6
MAXIMA MENSUAL	29.3	28.1	29.9	31.7	32.9	34.8	37.9	38.3	37.1	35.9	29.2	26.8	
AÑO DE MAXIMA	2003	1988	2004	1982	2004	2000	2005	1997	1992	1999	2005	2000	
MAXIMA DIARIA	35.5	37.5	39.0	40.0	40.0	43.5	44.0	44.0	43.5	42.5	37.5	33.0	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	28	28	

TEMPERATURA MEDIA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	15.2	16.2	17.6	19.3	20.6	22.8	26.0	26.9	26.0	22.4	18.1	15.1	20.5
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	28	28	

TEMPERATURA MÍNIMA													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	6.3	7.1	8.4	9.8	11.7	13.6	16.6	17.9	17.2	13.3	9	6.3	11.4
MÍNIMA MENSUAL	4.0	3.6	5.9	7.4	9.5	9.8	14.4	15.6	14.2	10.6	6.3	4.3	
AÑO DE MÍNIMA	1989	1990	2006	1983	2010	1982	1988	1988	2010	1982	2010	2006	
MÍNIMA DIARIA	-0.5	-1.5	1.0	1.0	5.0	7.5	9.5	9.0	9.0	5.5	0.5	-2.0	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	28	28	



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Figura IV-4. Representación gráfica de la temperatura que se registra en la estación climatológica 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 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Doreen (1977) de categoría 1 y Juliette (2001) de categoría 4; Irah (1973) de categoría 2, Paul (1982) de categoría 2, Lidia (1993) de categoría 4 y Fausto (1996) de categoría 3; Liza (1976) de categoría 4, Newton (1986) de categoría 1, Paine (1986) de categoría 2, Ismael (1995) de categoría 1 e Isis (1998) de categoría 1, Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, Marty (2003) de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3, John (2006) de categoría 3 y Henriette (2007) de categoría 2, Jimena (2009) de categoría 4, Dora (2011) de categoría 4, Paul (2012) categoría 2, Norbert (2014) categoría 2, Odile (2014) categoría 4, Depresión tropical No. 6 (2015) y Blanca (2015) categoría 4, Tormenta tropical Javier (2016), Tormenta Tropical Lidia (2017), Tormenta Tropical Bud (2018), Depresión Tropical Sergio (2018), Lorena de categoría 1 (2019), Depresión Tropical 4-E, Genevieve de categoría 1 y Depresión Tropical Hernán (2020) Tormenta Tropical Dolores, Depresión Tropical Enrique, Tormenta Tropical Kevin y Olaf de categoría 2 (2021) (CONAGUA, 2022), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

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

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
2021	Olaf	H2	35 km del centro de Los Cabos	B. C. S., NAY., SIN., JAL. y COL.	9 de agosto	120
	Kevin	TT	740 kilómetros al sur de Cabo San Lucas	B.C.S., y COL.	8 y 9 de agosto	100
	Enrique	DT	365 km al sureste de Cabo San Lucas, Baja California Sur	JAL. Y B.C.S.	6,7 y 8 de julio	100
	Dolores	TT	1.5 a 2 m de desde Cabo San Lucas hasta Cabo Pulmo	OAX., GRO., MICH., JAL., NAY., Y SIN.	22 de junio	85/110
2020	Depresión Tropical Hernán	DT	100 km al noreste de Cabo San Lucas, B. C.S.	B. C. S., JAL., NAY y SIN.	28 - Ago	60/80
	Genevieve	H1	170 km al sur de Cabo San Lucas, B. C. S.	MICH., COL., JAL., NAY y B. C. S.	20 - Ago	90/100
	Depresión Tropical 4-E	DT	385 km al suroeste de Cabo San Lucas, B. C. S.	OAX., GRO., MICH., JAL. y B. C. S.	29 - 30 Junio	11
2019	Lorena	H1	Región de la Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	GRO., MICH.COL., JAL., NAY., SIN., B.C.S Y SON.	17 al 22 de sept.	140/165
2018	Sergio	DT	75 km al este de Punta Abreojos, B.C.S.	B.C.S. y SON.	29 Sept.-12 de Oct.	70/85
	Bud	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	9-15 de Junio	75/95
2017	Lidia	TT	Cabo San Lázaro	B.C.S.	29 Agosto-3 Sept.	100/120
2016	Newton	H1	Cd. Constitución,	B.C.S.	4-7-Sept.	120

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
			B.C.S.			
	Tormenta tropical Javier	TT	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	7-9-Agosto	85
2015	Depresión tropical No 6	DT	Laguna San Ignacio, B.C.S.	B.C.S., B.C. y SON.	21-sep	75
	Blanca	H4	Isla Santa Margarita, B.C.S.	B.C.S. y B.C.	8 - 9 junio	95
2014	Odile	H4	Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	13 - 16 Sept.	250
	Norbert	H3	Punta Baja, B.C.	B.C.S. y B.C.	5 - 9 Sept	110
2012	Paul	H2	15 Km. al Suroeste de Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S.	30 Oct. – 04 Nov.	150
2011	Dora	H4	No tocó tierra, su mayor acercamiento fue 245 km de Cabo San Lázaro, B.C.S.	B.C.S., Sinaloa, Jalisco, Colima y Nayarit	18 – 24 Julio	250
2010	Georgette	TT	2 Impactos Cabo San Lucas, B.C.S. y Guaymas, Son.	B.C.S. y Sonora	21 – 22 Sept.	85
2009	Patricia	TT	San José del Cabo, B.C.S.	B.C.S.	11 – 14 Oct.	95
	Olaf	TT	Puerto Cortés, B.C.S.	B.C.S.	1 – 4 Oct.	75
	Jimena	H4	Cd. Constitución y Santa Rosalía, B.C.S.	B.C.S. y Sonora	30 Ago – 4 Sept.	140
2008	Norbert	H4	2 Impactos, Puerto Cortés B.C.S. y Yavaros Son.	B.C.S. y Sonora	3 – 12 Oct.	215
	Lowell	TT	2 Impactos en Cabo San Lucas, B.C.S.	B.C.S. y Sinaloa	6 – 11 Sept.	95
	Julio	TT	La Aguja, B.C.S.	B.C.S	23 – 26 Agosto	85
2007	Henriette	H2	2 Impactos San José del Cabo, B.C.S., Guaymas, Sonora	B.C.S. y Sonora	30 Ago. - 6 Sept.	140
2006	John	H4	El Saucito, B.C.S.	B.C.S.	28 Ago– 4 Sept.	215
2003	Marty	H2	San José del Cabo, B.C.S. y Bahía San Jorge, Son.	B.C.S., Sinaloa y Sonora	18 – 24 Sept.	160
	Ignacio	H2	Noroeste de la Bahía de La Paz	B.C.S.	22 - 27 Agosto	165
2001	Juliette	H1	4 impactos BCS (2), Son, BC.	BCS, Son, BC	21 Sep – 2 Oct	140
2000	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	BCS, Sin, Nay	15 – 17 Sep	65

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Año	Nombre	Categoría	Lugar de entrada a tierra	Estados afectados	Período	Vientos km/h
1999	Grez	H1	San José del Cabo, BCS.	Gro, Col, Mich, Jal, Sin, BCS, Son	5 – 9 Sep	120
1998	Frank	TT	Abreojos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65
	Isis	H1	Los Cabos, BCS y Topolobampo, Sin.	BCS, Sin, Son, Chih	1 – 3 Sep	120
1997	Nora	H1	B. Tortugas, BCS y P. Canoas, BC.	BCS, BC, Son	16 – 26 Sep	140
1996	Fausto	H3	Todos Santos, BCS y San Ignacio, Sin.	BCS, Sin, Jal, Nay, Chih, Col, Son	10 – 14 Sep	140
1995	Henriette	H1	Cabo san Lucas, BCS.	BCS, Sin	1 – 8 Sep	120
1993	DT 3e	DT	Los Frailes, BCS.	BCS	27 Jun – 2 jul	55
	Calvin	H2	Manzanillo, Col.	Col, Jal, Mich, Nay, Sin, BCS, Oax, Gro	4 – 9 Jul	166
	Hilary	H3	Punta Pequeña, BCS.	BCS, Son	17 – 27 Ago	195
1992	Lester	H1	P. Abreojos, BCS; B. Sargento, Son.	BCS, Son	20 – 24 Ago	175
1990	Rachel	TT	Cabo san Lucas, BCS; Los Mochis, Sin.	BCS, Sin	30 Sep – 2 Oct	100
	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	BCS	24 – 29 Ago	185
	Raymond	TT	P. Abreojos, BCS; B. Kino, Son.	BCS, Son	26 Sep – 5 Oct	85

Fuente: Comisión Nacional del Agua, 2022.

IV.2.1.2. Geología

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

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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.

Al interior del SA se desarrollan 17 tipos de roca, los cuales corresponden a: Andesita, Basalto, Conglomerado, Eólico, Arenisca-Conglomerado, Brecha volcánica intermedia, Granito, Aluvial, Toba ácida, Tonalita, Metaintrusivo, Toba intermedia, Esquisto, N/A, Granodiorita, Basalto-Brecha volcánica básica y Gabro, la superficie de ocupación de cada uno de ellas se presenta en la siguiente tabla, su ubicación espacial se presenta en la Figura IV-5, mientras que sus principales características se presentan posteriormente.

Tabla IV-5. Tipos de roca presentes al interior del SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	Tm(ar)	Andesita	595,480,107.61	59,548.011	23.16
2	Ts(B)	Basalto	424,772,846.08	42,477.285	16.52
3	Q(cg)	Conglomerado	332,740,605.86	33,274.061	12.94
4	Q(eo)	Eólico	300,416,936.25	30,041.694	11.68
5	Q(ar-cg)	Arenisca-Conglomerado	254,959,857.50	25,495.986	9.92
6	Ts(Bvi)	Brecha volcánica intermedia	210,690,565.89	21,069.057	8.19
7	K(Gr)	Granito	184,929,384.15	18,492.938	7.19
8	Q(al)	Aluvial	174,692,402.98	17,469.240	6.79
9	Ts(Ta)	Toba ácida	23,030,751.22	2,303.075	0.90
10	K(Tn)	Tonalita	22,735,816.22	2,273.582	0.88
11	M(Mi)	Metaintrusivo	21,379,302.14	2,137.930	0.83
12	Ts(Ti)	Toba intermedia	6,469,235.34	646.924	0.25
13	M(E)	Esquisto	5,762,577.19	576.258	0.22
14	Salina	N/A	5,078,999.43	507.900	0.20
15	K(Gd)	Granodiorita	5,045,471.65	504.547	0.20
16	Q(B-Bvb)	Basalto-Brecha volcánica básica	2,261,698.77	226.170	0.09

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No.	Clave	Tipo	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
17	K(Ga)	Gabro	698,635.56	69.864	0.03
17	Total		537,706,006.34	53,770.601	100.00

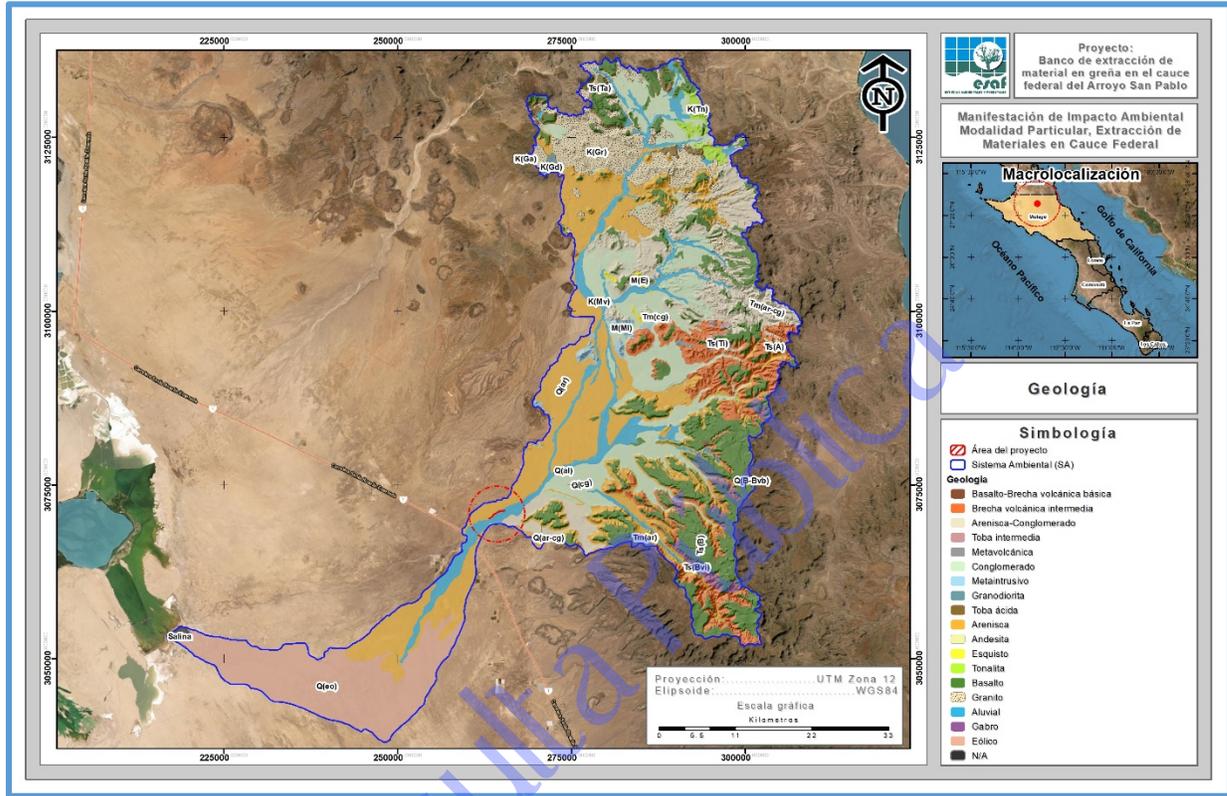


Figura IV-5. Características estratigráficas del SA donde se ubica el proyecto.

Andesita. Roca ígnea volcánica, eruptiva de tonalidades grisácea oscura o negra, en buen estado suele utilizarse en mampostería y machacada, como subbase de carreteras. Es impermeable, así como los productos de su meteorización, por lo cual es buen cierre para obras hidráulicas. Es la roca volcánica más común después del basalto. La andesita se genera a partir de un magma diferenciado asociado al volcanismo de zonas de subducción. La presencia de agua es muy abundante donde se pierde en las erupciones volcánicas en forma de vapor.

Está constituida fundamentalmente por plagioclasa, piroxeno (clinopiroxeno y ortopiroxeno), augita y hornblenda. Frecuentemente están asociados biotita, cuarzo, magnetita y esfena. En el extremo inferior de la gama de sílice, lava de andesita también puede contener olivino. Magma de andesita comúnmente estalla de estratovolcanes como

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

flujos de lava espesa, llegando algunos a varios km de longitud. Magma de andesita también puede generar fuertes erupciones explosivas para formar columnas de enorme erupción y subidas de tensión y flujos piroclásticos. Este tipo de roca es la de mayor ocupación, desarrollándose dentro del SA en una superficie de 59,548.011 ha, correspondientes al 23.16% de la superficie total del mismo.

Basalto. Es una de las rocas más extendidas de la corteza terrestre. Es una roca ígnea volcánica. Su presencia es más abundante en el fondo de los océanos. Su formación es producto del rápido enfriamiento del magma que expulsan los volcanes. Esta es la causa por la cual suele presentar vacuolas y cubrir extensas áreas. El basalto que se encuentra expuesto a la atmósfera tiene tendencia a meteorizarse. Por el contrario, el procedente de bancos sanos posee una muy buena calidad que lo hace apto para su uso en construcción. El basalto se identifica por su color oscuro, es una roca rica en hierro y magnesio. A su vez y comparándola con otras rocas ígneas posee un bajo contenido en sílice. Suele presentarse, también, en forma de vidrio, variando su cantidad de cristales. Frecuentemente contiene fenocristales de olivino, augita y plagioclasa. Los basaltos a menudo tienen una textura porfídica con los fenocristales anteriormente mencionados y una matriz cristalina fina. Su coeficiente de dilatación es, sensiblemente, más bajo que el granito, la caliza, la arenisca, la cuarcita, el mármol, o la pizarra, por lo cual recibe poco daño en los casos de incendios. Debido a su color y textura, posee una baja capacidad de reflejar la radiación, por eso la superficie de las rocas basálticas tienden a calentarse más que otras, por la acción de la radiación solar, los registros indican que el basalto ha llegado a acumular temperaturas de casi 80 °C en el desierto del Sahara. No posee vesículas, también conocido como masivo tiene una densidad de 2,8 a 2,9 g/cm³, esto significa que posee una mayor densidad que el granito y el mármol, pero menos que el gabbro. En la escala de dureza de Mohs se ha estimado que el basalto tiene una dureza que puede variar de aproximadamente de 4,8 a 6,5. Pueden presentar vacuolas que se originan en los escapes de gases durante el proceso de cristalización.

Al interior del SA definido para el proyecto, este tipo de roca ocupa una superficie de 42,477.285 ha que representa el 16.52% de la superficie total del SA.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Conglomerado. Es una roca sedimentaria de tipo detritico formada por cantos redondeados de otras rocas unidas por un cemento. Se distingue de las brechas en que ésta consiste en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. Se constituyen de una cantidad mayor de 50% de componentes de un diámetro mayor de 2 mm. Presentan un contenido de tipo arcilloso puede endurecerse por compactación y deshidratación y constituir un material de cementación. De granos gruesos y fragmentos de rocas bien redondeados, de textura plástica. Los componentes o fragmentos son redondeados. Los tipos de los fragmentos pueden variar mucho según cual fuese la composición de la zona de erosión suministradora, por ejemplo conglomerados ricos en guijarros de cuarzo, conglomerados de componentes magmáticos y/o metamórficos, conglomerados de componentes de serpentinita o conglomerados de componentes de caliza. La masa básica amalgamadora igualmente puede variar, puede constituirse de componentes clásticos, pelíticos y arenosos (matriz) y de material de enlace carbonático o silícico (cemento) que es sustituido posteriormente por la roca al solidificarse. Los componentes de los conglomerados son transportados por ríos y/o por el mar. Este tipo de roca se distribuye en el SA en una superficie de 33,274.061 ha que representan el 12.94% del mismo.

Eólico. El pleistoceno está representado principalmente por arena fosilífera y eólica, con escaso cementante, poco compacto y sin consolidar. Estas rocas afloran en forma de terrazas escalonadas de depósito y erosión, que señalan antiguas líneas de costa, su edad se determinó a través de estudios paleoambientales de los litorales; y su origen se debe a fluctuaciones del nivel del mar causado por fenómenos de glacioentatismo. Este tipo de rocas se presentan en una superficie de 30,041.694 ha que representan el 11.68% de la superficie total del mismo.

Arenisca-Conglomerado. Los suelos de tipo arenisca - conglomerado son arenas y gravas 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. Se desarrollan en una superficie de 25,495.986 ha que representan el 9.92% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Brecha volcánica intermedia. Brecha es una roca sedimentaria detrítica compuesta aproximadamente en un 50 % de fragmentos angulares de roca de tamaño superior a 2 milímetros unidos por un cemento natural. La brecha volcánica es la constituida por derrubios de roca volcánica que han sido cementadas por la lava de las erupciones. Cabe aclarar que no se considera como roca sedimentaria, pues no ha sufrido erosión, transporte y sedimentación.

Se desarrolla en el SA ocupando una superficie de 21,069.057 ha que representa el 8.19% de la superficie total del mismo.

Granito. 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, silimanita, y cordierita (Maresch y Medenbach, 1990). Este tipo de rocas se distribuyen en una superficie de 18,492.938 ha que representan el 7.19% del SA definido para el proyecto.

Aluvial. Sedimentos clásticos detríticos y diferenciado de la depositación subacuosa, tal como la que tiene lugar en los cauces de los arroyos y algunos valles; están representados por arenas, gravas, cantos redondeados y ocasionalmente, bloques de hasta un metro de diámetro, los cuales son fácilmente disgregables y escasamente densos (INEGI, 2005).

Al interior del SA este tipo de roca ocupa una superficie de 17,469.240 ha que representa el 6.79% de la superficie total del mismo.

Toba ácida. Unidad ígnea explosiva formada por: toba ácida, toba riolítica, toba riodacítica e ignimbrita; en general la mineralogía está representada por andesina, oligoclasa y cuarzo, unidos por una matriz vítrea, la textura es merocristalina piroclástica. Las rocas presentan en ocasiones intercalaciones de riolita y horizontes vulcanoclásticos, cuyos fragmentos varían de 5 a 10 mm de diámetro, sub angulosos, unidos por una matriz tobácea y cementante silíceo, en ocasiones los fragmentos son de riolita y vidrio volcánico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tienen una superficie de ocupación dentro del SA definido para el proyecto de 2,303.075 ha que representa el 0.90% del total del mismo.

Tonalita. Roca generalmente de color blanco con predominancia en plagioclasa y cuarzo. No hay (menor de 5% Feldespatos alcalinos). Muchas veces la Tonalita se encuentra en estructuras de medio o pequeño tamaño o en diques. Dentro del SA se desarrolla en una superficie de 2,273.582 ha, que representa el 0.88% de la superficie total del mismo.

Metaintrusivo. Las rocas plutónicas o rocas intrusivas son las que se forman a partir de un enfriamiento lento, a gran profundidad y en grandes masas del magma. Son uno de los dos tipos en que se clasifican las rocas ígneas en función de su origen. Ocupa una superficie de 2,137.930 ha que representa el 0.83% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Toba intermedia. Unidad en la que se incluyen tobas soldadas de composición traquítica a latítica de color gris, pardo y rojizo, textura piroclástica mero y holocristalina. Localmente presenta derrames traquíticos que se llegan a diferenciar cartográficamente. Está sobrepuesta por tobas ácidas y cubierta por conglomerados de terciario. Esta unidad no aflora. Cubre una superficie dentro del SA de 646.924 ha que representa el 0.25% de la superficie total del mismo.

Esquisto. Es una roca metamórfica megascópicamente cristalina de estructura secundaria hojosa o laminar, lo que permite pueda separarse en hojas. Se diferencia de la pizarra en que los minerales de ésta son de grano tan fino, que no es posible distinguirlos a simple vista. Dentro del SA definido para el proyecto se desarrollan en una superficie de 576.258 ha que representan el 0.22% del mismo.

N/A. Dentro del SA definido para el proyecto, se desarrolla una superficie clasifica como N/A, que se refiera a la parte de cuerpo de agua (H₂O), la cual se trata de una franja del medio marino que forma parte del Océano Pacífico, el cual se describe como una masa de agua salada, cuya agua raramente se encuentra quieta, se mueve en olas, mareas o corrientes debido al viento que sopla sobre la superficie, formada principalmente por

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

arenas y rocas sedimentarias. Se desarrolla sobre una superficie de 507.900 ha, correspondientes al 0.20% de la superficie total del SA.

Granodiorita. Esta unidad consiste en granodioritas de textura holocristalina equigranular, generalmente de grano grueso y de color gris claro. La unidad presenta frecuentemente intemperismo esferoidal. Están emplazadas en las unidades calcáreas del Cretácico Inferior. Al interior del SA se distribuye en una superficie de 504.547 ha que corresponden al 0.20% de la superficie total del mismo.

Basalto-Brecha volcánica básica. Depósito de material volcánico constituido por clastos angulosos. Las brechas se generan en erupciones explosivas por rotura de la roca de caja y/o de tapones de lava que obturan los conductos de emisión. También se asocian a la extrusión de domos y a la formación de algunos diques. Se distribuyen en una superficie de 226.170 ha que representa el 0.09% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Gabro. Es una roca ígnea intrusiva de composición máfica, es decir que tiene entre el 45% al 52% de sílice (SiO_2), está compuesto principalmente de plagioclasas ricas en calcio, piroxenos, anfíboles y olivino dispuestos en una textura fanerítica de grano fino a grueso, además, ocurren en tonalidades grises oscuras a verdosas. Finalmente este tipo de roca se desarrolla en una superficie de 69.864 ha que representa el 0.03% de la superficie total del SA.

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).

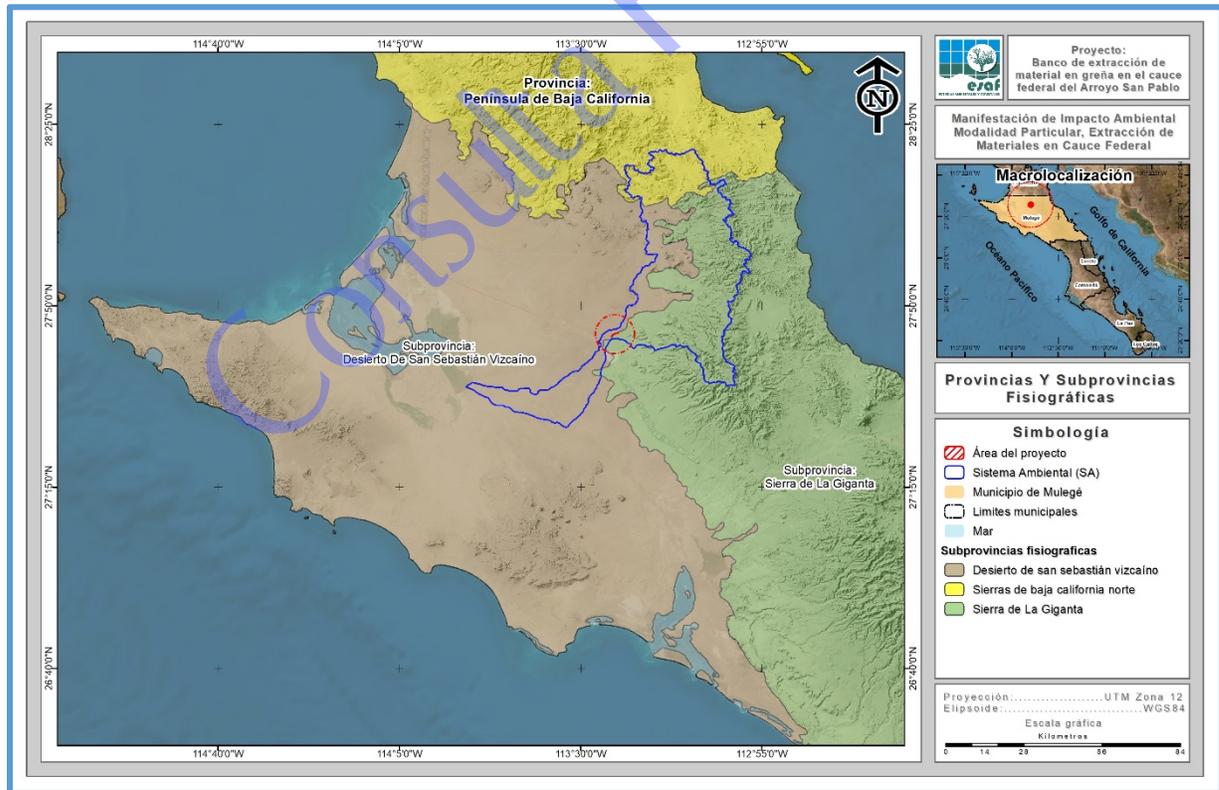
Fisiográficamente el área del proyecto se encuentra formando parte de la subprovincia Discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno (INEGI, 1995) (Figura IV-6). Esta discontinuidad se ubica en la parte noroeste de la entidad y es compartida con el estado vecino de Baja California; hacia el oriente limita con la Sierra de La Giganta, al oeste y sur

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

con el Océano Pacífico. De Punta Eugenia a Guerrero Negro hay 120 kilómetros a través de la Bahía Sebastián Vizcaíno, y de Punta Eugenia al extremo sur de la discontinuidad en línea recta hay 280 kilómetros. Fisiográficamente tiene una estructura con forma semejante a una cuenca, cuyos flancos son: en el oeste la sierra de San José de Castro (800 m de altura) y al oriente la Sierra de La Giganta; de esta manera se facilitó la formación de la Laguna Ojo de Liebre, uno de los tantos criaderos de ballenas de la península.

En el sur, la discontinuidad tiene afloramiento bastante extenso de rocas lávicas, presenta varios cráteres y excede, en su parte central, los 600 m (INEGI, 1995). Ocupa una extensión de 15,759.57 kilómetros cuadrados en parte de los terrenos correspondientes al municipio de Mulegé (INEGI, 1995). En la siguiente figura se presenta la ubicación geográfica de la provincia y subprovincia fisiográfica donde se localiza el presente proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Figura IV-6. Clasificación fisiográfica del SA donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.4. Topoformas

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA definido para el proyecto, debido a que el gradiente altitudinal dentro de esta oscila entre los 130 m y hasta aproximadamente los 450 m, podemos ubicar hasta 6 diferentes topoformas; entendiendo como topoforma al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2006). Sin embargo, la topoforma representativa del área cercana al proyecto es la denominada llanura desértica con dunas de piso rocoso o cementado y salino (Figura IV-7).

En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada una de las topoformas presentes en el SA definido para el proyecto, mientras que la descripción de las mismas se presenta posteriormente.

Tabla IV-6. Superficie de ocupación de los sistemas de topoformas que se desarrollan en el SA definido para el proyecto.

N°	Sistema	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	Sierra alta con mesetas	1,145,000,184.96	114,500.018	44.53
2	Llanura desértica con dunas de piso rocoso o cementado y salino	775,933,959.98	77,593.396	30.18
3	Bajada con lomerío	286,747,151.52	28,674.715	11.15
4	Lomerío escarpado con bajadas	136,376,474.07	13,637.647	5.30
5	Meseta basáltica con lomerío	115,095,649.68	11,509.565	4.48
6	Bajada con cañadas	111,991,773.64	11,199.177	4.36
6	Total	2,571,145,193.85	257,114.519	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

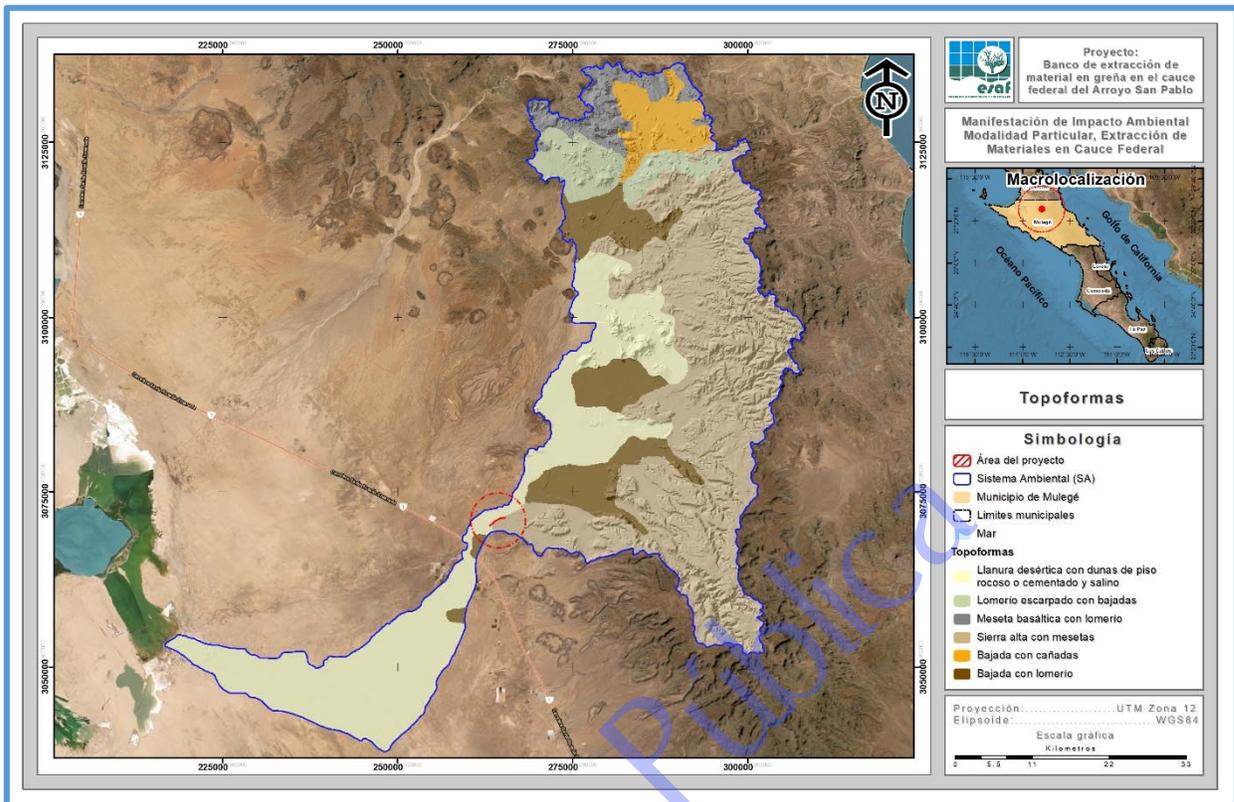


Figura IV-7. Características topográficas del SA donde se ubica el proyecto.

Sierra alta con mesetas. Se define como una línea de montañas elevadas, con la presencia de llanos de gran extensión. Al interior del SA definido para el proyecto se distribuye en una superficie de 114,500.018 ha que corresponde a 44.53% del total del mismo.

Llanura desértica con dunas de piso rocoso o cementado y salino. Se define como un área sin elevaciones o depresiones prominentes con presencia de dunas, formada por roca o material clástico compactado con un alto contenido de sales. Este tipo de topografía se desarrolla en una superficie de 77,593.396 ha que representa el 30.18% del total del SA.

Bajada con lomerío. Se define como una franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas combinado con un conjunto de lomas y ocupa una superficie de 28,674.715 ha que representa el 11.15% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Lomerío escarpado con bajadas. Se define como un conjunto de lomas con pendientes abruptas presentando franjas de terreno suavemente inclinado que se forman en las bases de las cadenas montañosas. Se desarrolla en una superficie total de 13,637.647 ha que corresponde al 5.30% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

Meseta basáltica con lomerío. Se define como un terreno elevado y llano de gran extensión, con la presencia de roca ígnea extrusiva de tono oscuro, roca común en volcanes y derrames volcánicos, acompañado de un conjunto de lomas. Tiene una ocupación de 11,509.565 ha que corresponde al 4.48% del total de la superficie del SA.

Bajada con cañadas. Este tipo de toposformas se define como una franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas con la presencia de cañadas, (INEGI, 2000). Se desarrolla dentro del SA ocupando una superficie de 11,199.177 ha que representa el 4.36% de la superficie total del mismo.

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 (INEGI, 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

lentos; situación que ha dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados y sin fase química en la mayoría de los casos.

Tomando como referencia el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1:250,000 Serie II INEGI 2009, a nivel SA se registra la presencia de 5 tipos de suelo correspondientes a: Yermosol háplico, Regosol eútrico, Feozem háplico, Litosol y Solonchak órtico.

En la siguiente tabla se presenta la superficie de ocupación de cada uno de los tipos de suelo con respecto a la superficie total del SA, su distribución geográfica se presenta en la Figura IV-8, mientras que su descripción se hace posteriormente.

Tabla IV-7. Tipos de suelo presentes en el SA definido para el proyecto.

No.	Clave	Tipo	Superficie (m2)	Superficie (ha)	%
1	Yh	Yermosol háplico	1,265,356,892.17	126,535.689	49.21
2	R	Regosol eútrico	933,954,678.33	93,395.468	36.32
3	Hh	Feozem háplico	277,679,266.87	27,767.927	10.80
4	I	Litosol	81,390,799.93	8,139.080	3.17
5	Zo	Solonchak órtico	12,763,556.54	1,276.356	0.50
5		Totales	2,571,145,193.85	257,114.519	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

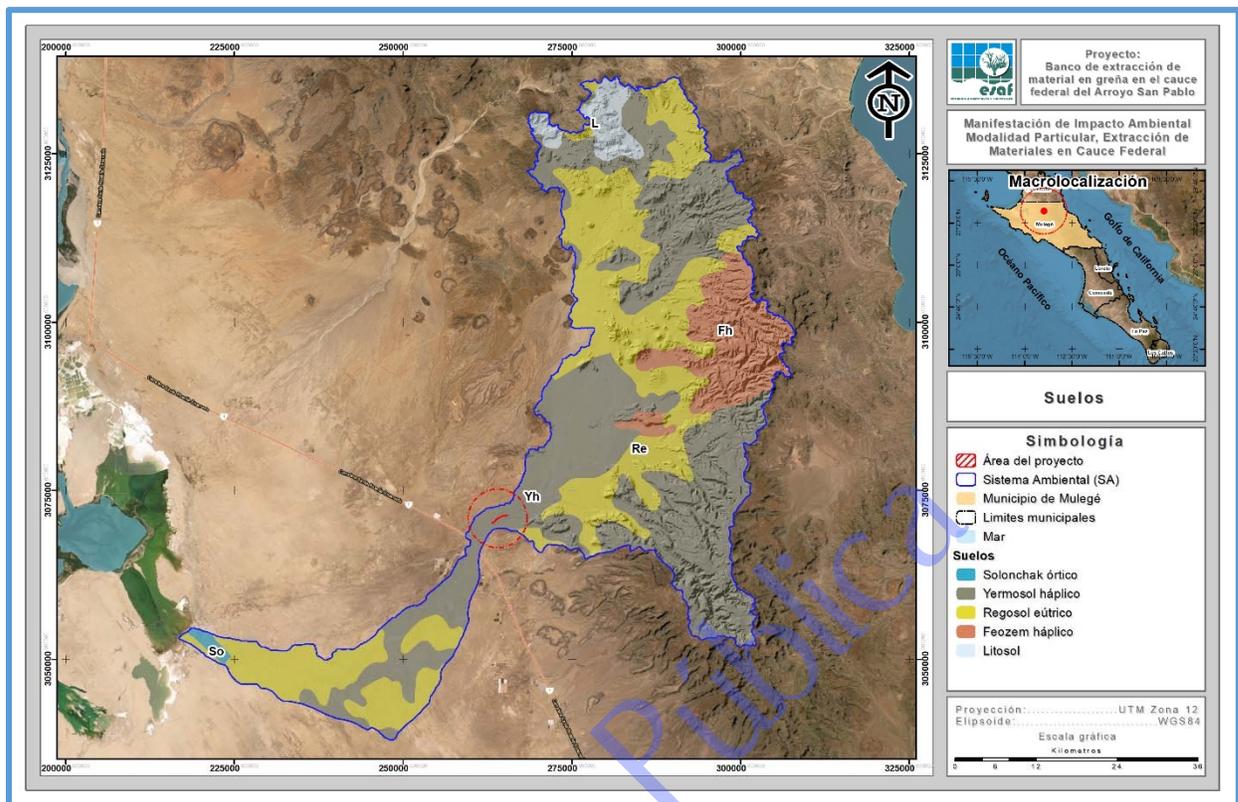


Figura IV-8. Tipos de suelos que se distribuyen en el SA donde se ubica el proyecto.

Yermosol háplico. Se les caracteriza por tener una capa superficial de tonalidades claras y un subsuelo rico en arcilla o semejante a la capa superficial. En ocasiones presentan acumulación de cal o yeso en el subsuelo. A veces son salinos. Cuando tienen vegetación de pastizal y de algunos matorrales, es posible el desarrollo de la actividad ganadera con rendimientos moderados o bajos. Este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 126,535.689 ha que representa el 49.21% de la superficie total del SA.

Regosol eútrico. Suelos con 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. Su presencia de salinidad varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y ser muy pobre en materia orgánica, debajo puede haber un subsuelo muy rico en arcillas o carbonatos, se localiza en zonas áridas y semiáridas, su vegetación natural es de pastizales o matorrales, son suelos de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en pendientes y sobre alguna fase

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

física, donde son muy susceptibles a este problema. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006). Este tipo de suelo se desarrolla en una superficie de 93,395.468 ha que representa el 36.32% de la superficie total del SA.

Feozem háplico. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Los feozem háplicos se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejantes a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelo. Son de profundidad muy variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. Este tipo de suelo se distribuye en la parte noreste del SA, ocupando una superficie de 27,767.927 ha que representa el 10.80% de la superficie total del mismo.

Litosol. Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpaís, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo. Estos suelos se desarrollan en una superficie de 8,139.080 ha que representa el 3.17% de la superficie total del SA y se localiza en la parte alta del mismo.

Solonchak órtico. Son suelos con un alto contenido en sales solubles. La redistribución de carbonatos y yeso resulta ser un mecanismo importante para la diferenciación de horizontes en los suelos de las zonas secas. Las sales solubles pueden acumularse a cierta profundidad o en áreas con un nivel freático cercano a la superficie del terreno. Se distribuyen en regiones áridas y semiáridas, con fuertes contraste estacionales, y a veces

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

con el terreno permanentemente anegado, recubiertas por plantas herbáceas y/o matorrales denominados halofíticos (amantes de la sal) y en áreas irrigadas deficientemente gestionadas. Los solonchaks de los territorios costeros acaecen bajo cualquier tipo de clima. Finalmente este tipo de suelos se desarrollan en una superficie de 1,276.356 ha que representa el 0.50% de la superficie total del SA definido para el proyecto.

IV.2.1.6. Hidrología

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales publicada por el INEGI (1995), Baja California Sur se encuentra dividida en 4 grandes regiones hidrológicas, tal y como se muestra a continuación.

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

El área donde se pretende desarrollar el proyecto pertenece a la RH-2 Baja California Centro - Oeste, la cual se localiza en la porción norte del estado (Figura IV-9), desde el paralelo 28 grados, hasta la población Cadejé y tiene una superficie de 25,892.06 km²; en su extremo este, su límite corre sobre el dorso de varias sierras, como la de san Pedro, La Yegua y el Boleo; por el Oeste con el Océano Pacífico desde Punta Santo Domingo hasta Punta Eugenia. La región hidrológica está conformada por las siguientes cuencas: 2A "Laguna San Ignacio-Arroyo San Raymundo" y una porción de la 2B "San Miguel-Arroyo del Vigía"; siendo esta última donde se localiza el proyecto en cuestión.

Dentro de esta cuenca, INEGI (2006) realizó una subdivisión a nivel subcuencas, considerando esta subdivisión, el proyecto queda inmerso en la subcuenca denominada "Las Lagunas".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

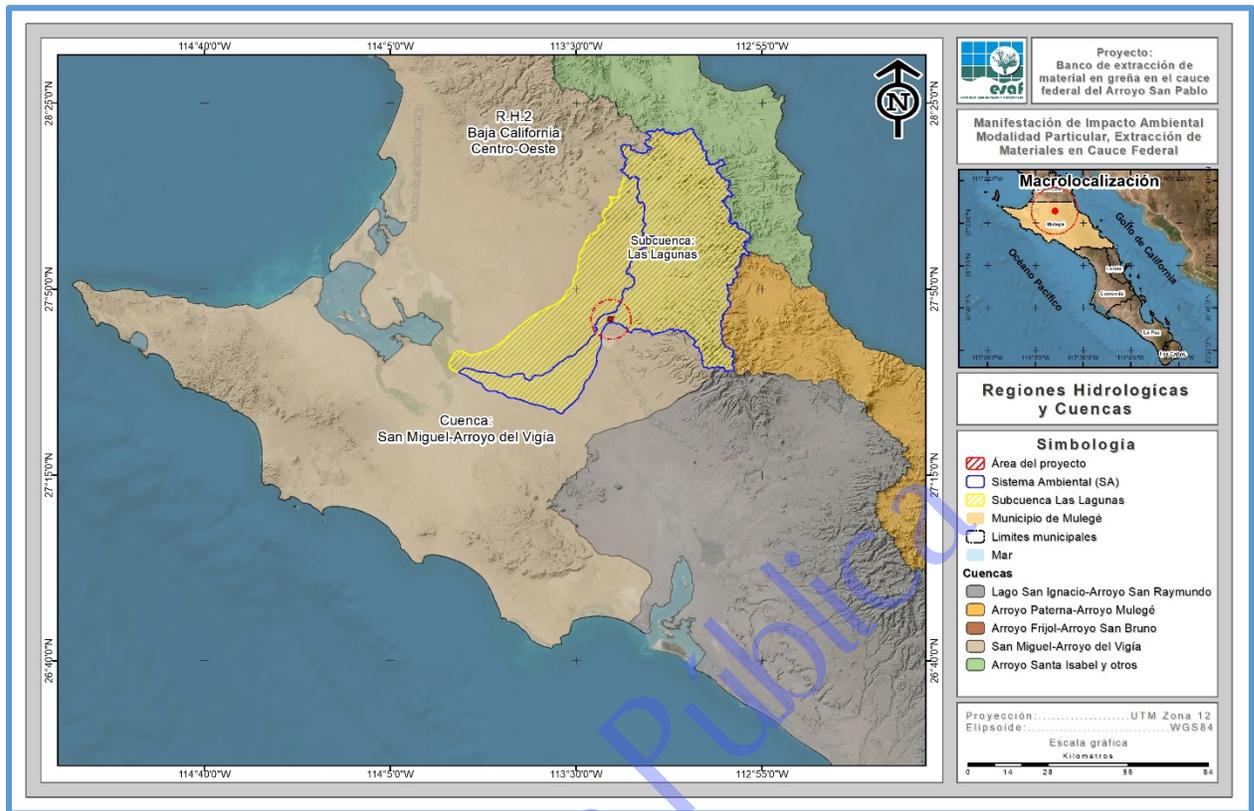


Figura IV-9. Caracterización hidrológica superficial del SA donde se ubica el proyecto.

Hidrología superficial

Al interior del SA bajo análisis se registra una red de escurrimientos superficiales de tercer y segundo orden, dentro de los que destacan Arroyo San Francisco, Arroyo Buenos Aires, Arroyo La Campana, Arroyo Punta de Auras, Arroyo Las Palmas, Arroyo El Mezquite y Arroyo San Pablo, siendo este último donde se pretende realizar la extracción de material (Figura IV-10).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

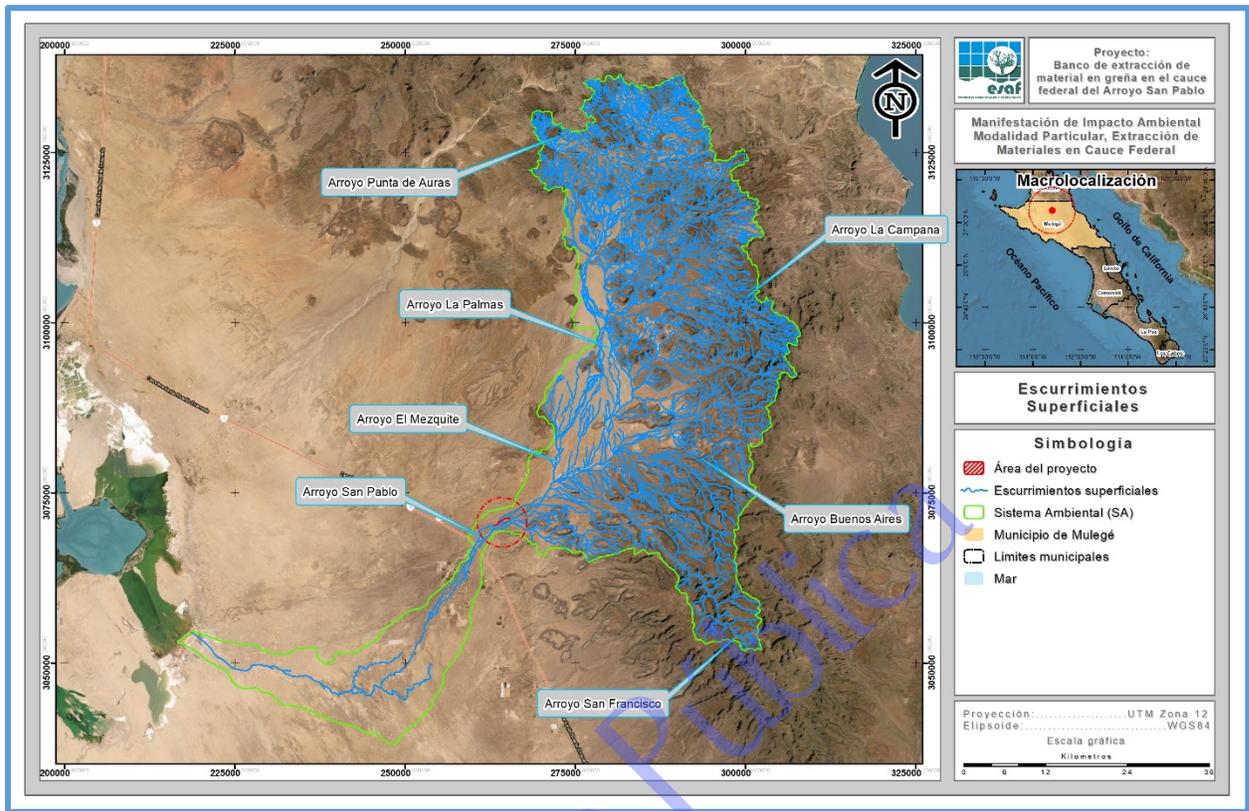


Figura IV-10. Hidrología superficial del SA donde se ubica el área propuesta para aprovechamiento.

Hidrología subterránea

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

Debido a la falta de ríos permanentes en Baja California Sur (BCS), el agua se obtiene principalmente de fuentes subterráneas. La suma del agua subterránea concesionada en BCS coincide con la suma del agua que se recarga anualmente lo que indica que ya no existe disponibilidad de agua subterránea (en 18 de los 39 acuíferos, se presenta un déficit dada una mayor extracción y descarga natural comprometida, que la recarga del mismo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

sólo en época de huracanes y lluvias invernales de poca intensidad en el norte del estado) (CONAGUA, 2013).

Nuestro país se ha subdividido en 653 acuíferos y para Baja California Sur, le corresponden 39 acuíferos, de los cuales, 18 están sobreexplotados (El Conejo-Los Viejos, Vizcaíno, San Bruno, San Lucas, Mezquital Seco, Santo Domingo, Melitón Albañez, La Matanza, Todos Santos, Los Planes, La Paz, El Coyote, San José del Cabo, Migriño, Alfredo B. Bonfil, San Juan Bautista-London, San Ignacio, Mulegé y San Marcos Palo Verde) y 10 con intrusión salina (Santo Domingo, Melitón Albañez, Los Planes, La Paz, Alfredo B. Bonfil, Loreto, Mulegé y San Marcos Palo Verde, San Bruno, San Lucas). Del total de los acuíferos, el 100% ha publicado su disponibilidad en el Diario Oficial de la Federación (CONAGUA, 2019).

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el estado. Actualmente en el estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suman 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 del proyecto se encuentra inmerso en el Acuífero 0302 Vizcaíno (Figura IV-11), tiene su localización en el extremo norte del estado de Baja California Sur y tiene una superficie aproximada de 11,446 km².

De fecha 17 de septiembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos; siendo para el Acuífero mencionado una disponibilidad de 0.00 Mm³.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

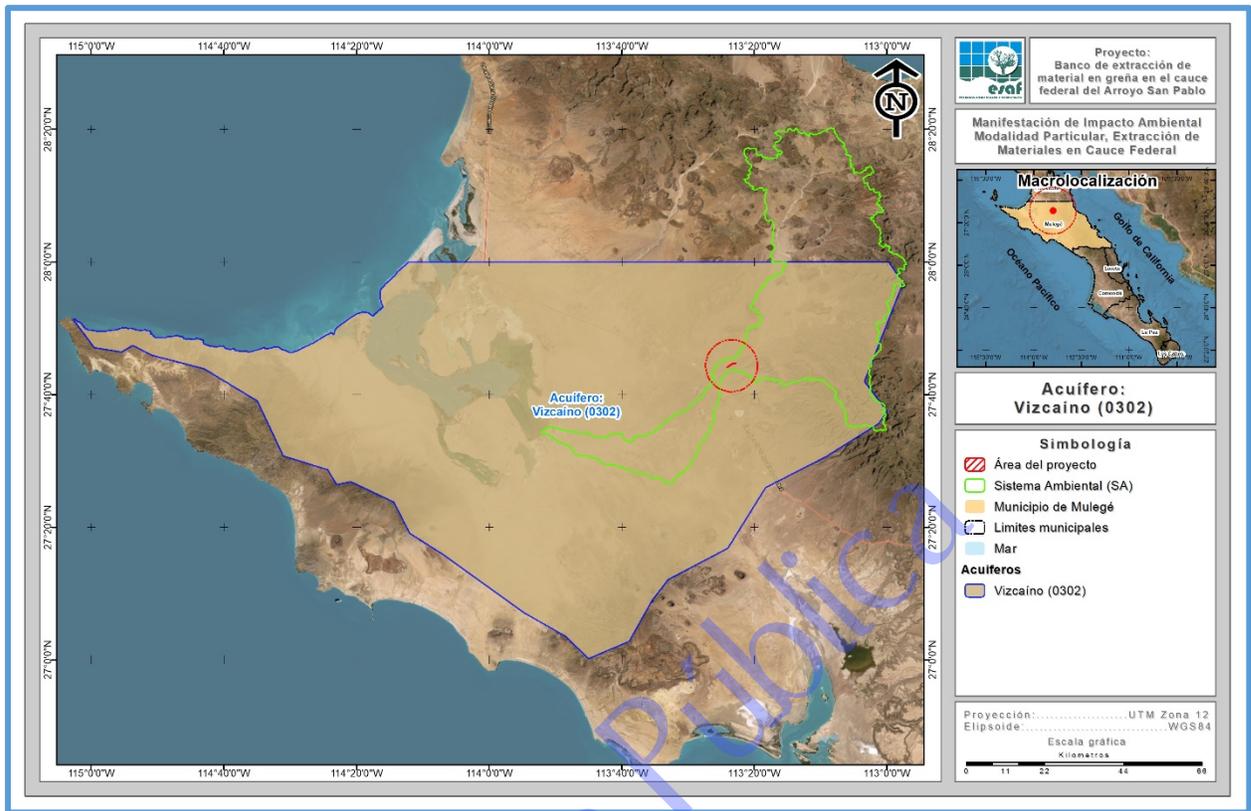


Figura IV-11. Acuífero en donde se encuentra inmerso el SA definido para el proyecto.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación a nivel SA

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

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

Es importante mencionar que la fracción de terreno específica donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra totalmente desprovista de vegetación forestal, ya que se trata de una sección del Arroyo (cauce federal) denominado San Pablo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Sin embargo, en una escala de análisis mayor y considerando que las comunidades vegetales no son aisladas, se determinó llevar a cabo la descripción de aquellos elementos bióticos de mayor incidencia en el SA definido para el proyecto (Matorral sarcocaulé, Matorral desértico micrófilo, Vegetación halófila xerófila y Matorral desértico rosetófilo).

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

No.	Clave	Uso de Suelo y/o Vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	%
1	MSC	Matorral sarcocaulé	1,492,308,372.41	149,230.837	58.04
2	MDM	Matorral desértico micrófilo	372,862,227.84	37,286.223	14.50
3	VH	Vegetación halófila xerófila	215,155,282.57	21,515.528	8.37
4	MDR	Matorral desértico rosetófilo	214,005,418.12	21,400.542	8.32
5	VD	Vegetación de desiertos arenosos	84,488,804.76	8,448.880	3.29
6	MSCC	Matorral sarcocrasicaule	80,666,753.75	8,066.675	3.14
7	DV	Sin vegetación aparente	49,666,478.52	4,966.648	1.93
8	R	Agricultura de riego	47,853,929.45	4,785.393	1.86
9	MSCC	Matorral sarcocrasicaule	4,684,241.29	468.424	0.18
10	ZU	Zona urbana	4,062,636.90	406.264	0.16
11	BQ	Bosque de encino	3,339,881.92	333.988	0.13
12	ACUI	Acuícola	1,643,490.75	164.349	0.06
13	AH	Asentamiento humano	212,689.18	21.269	0.01
14	H2O	Cuerpo de agua	194,986.41	19.499	0.01
14		Totales	2,571,145,193.87	257,114.519	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

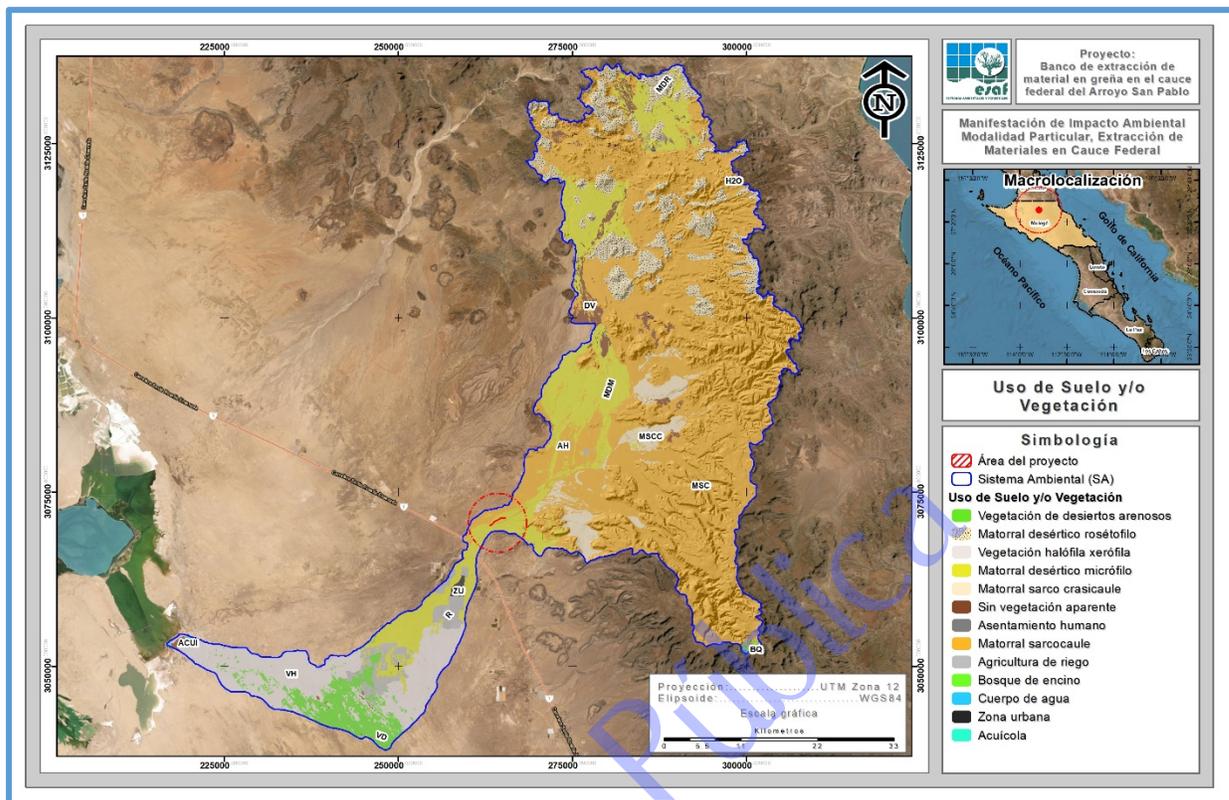


Figura IV-12. Tipos de uso de suelo y vegetación para el SA donde se ubica el proyecto.

1. *Matorral sarcocaula*

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Es el tipo de vegetación más representativo al interior del SA, ocupando una superficie de 149,230.837 ha que representa el 58.04% de la superficie total del mismo.

2. Matorral desértico micrófilo

Es el tipo de matorral de zonas áridas y semiáridas de mayor distribución, formado por arbustos de hoja o foliolo pequeño. Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes o gramíneas. En el este de Baja California, este matorral se compone principalmente de *Larrea tridentata* y *Ambrosia dumosa* o *Ambrosia deltoidea*, que ocupa característicamente las llanuras con suelo profundo, así como las partes inferiores de los abanicos aluviales, pero también sube muchas veces las laderas de los cerros. La comunidad, en lo que a la flora se refiere, es muy pobre, sobre todo en especies leñosas, aunque existe un contingente especies anuales, que no hacen su aparición si no en algunos años. Al interior del SA, este tipo de vegetación se desarrolla en una superficie de 37,286.223 ha que representan el 14.50% de la superficie total del mismo.

Conforme a la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur (2015), el área del proyecto se encuentra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

dentro de este tipo de vegetación, sin embargo, el proyecto se localiza en un cauce federal el cual esta desprovisto de vegetación.

Con la finalidad de tener una referencia de la información florística de este tipo de vegetación, en la siguiente tabla se presenta un listado de especies potenciales que se desarrollan en el mismo.

Tabla IV-9. Listado de flora que se desarrolla en el Matorral desértico micrófilo al interior del SA definido para el proyecto.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Acanthaceae	Rama parda	<i>Ruellia californica</i>	--
Acanthaceae	Ramajo blanco	<i>Justicia palmeri</i>	--
Agavaceae	Agave	<i>Agave promontorii</i>	--
Agavaceae	Datilillo	<i>Yucca valida</i>	--
Asteraceae	Chicura	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	--
Anacardiaceae	Ciruelo cimarrón	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	--
Asteraceae	Buena mujer	<i>Aster spinosus</i>	--
Bignoniaceae	Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	--
Burseraceae	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	--
Burseraceae	Torote rojo	<i>Bursera microphylla</i>	--
Cactaceae	Biznaga	<i>Ferocactus townsendianus</i>	Amenazada
Cactaceae	Biznaga	<i>Ferocactus peninsulae</i>	--
Cactaceae	Cardón barbón	<i>Pachycereus pecten-arboriginum</i>	--
Cactaceae	Cardón pelón	<i>Pachycereus pringlei</i>	--
Cactaceae	Cholla	<i>Cylindropuntia cholla</i>	--
Cactaceae	Clavellina	<i>Opuntia clavellina</i>	--
Cactaceae	Garambullo	<i>Lophocereus schottii</i>	Protección especial
Cactaceae	Nopal	<i>Opuntia spp.</i>	--
Cactaceae	Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	--
Cactaceae	Pitahaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	--
Cactaceae	Viejito	<i>Mammillaria capensis</i>	Protección especial
Cactaceae	Viejito	<i>Mammillaria spp</i>	--
Fabaceae	Palo Brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	--
Fabaceae	Palo zorrillo	<i>Cassia emarginata</i>	--
Compositae	Incienso	<i>Encelia farinosa</i>	--
Compositae	Romerillo	<i>Penstemon centranthifolius</i>	--
Convolvulaceae	Yuca	<i>Merremia aurea</i>	--
Crassulaceae	Siempre vive	<i>Dudleya spp.</i>	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Malvaceae	Malva rosa	<i>Melochia tomentosa</i>	--
Euphorbiaceae	Candelilla	<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	--
Euphorbiaceae	Caribe	<i>Cnidioscolus angustidens</i>	--
Euphorbiaceae	Golondrina	<i>Euphorbia polycarpa</i>	--
Euphorbiaceae	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	--
Euphorbiaceae	Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	--
Fouquieriaceae	Palo Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	--
Fabaceae	Mezquite	<i>Prosopis spp.</i>	--
Fabaceae	Uña de gato	<i>Acacia greggii</i>	--
Fabaceae	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	--
Arecaceae	Palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i>	--
Arecaceae	Palmilla	<i>Brahea brandegeei</i>	--
Polygonaceae	San miguel	<i>Antigonon leptopus</i>	--
Rhamnaceae	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	--
Rhamnaceae	Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	--
Rubiaceae	Papache	<i>Randia megacarpa</i>	--
Solanaceae	Frutilla	<i>Lycium brevipes</i>	--
Solanaceae	Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	--

3. Vegetación halófila xerófila

La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas (INEGI, 2014).

Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex spp.*), romerito (*Suaeda spp.*), hierba reuma (*Frankenia spp.*) y lavanda (*Limonium spp.*). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium spp.*), zacate toboso (*Hilaria spp.*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más. Son comunes las asociaciones de *Atriplex spp.*, *Suaeda spp.*, *Frankenia spp.*, entre otras (INEGI, 2014).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Este tipo de vegetación, característico de suelos con alto contenido de sales solubles, puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en ellas formas herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Tal hecho se debe, al menos en parte, a que en los suelos salinos se presentan en condiciones climáticas variadas y además, a que también las características edáficas varían tanto en lo que concierne a la cantidad y tipos de sales, como a la reacción pH, textura, permeabilidad, cantidad de agua disponible, etcétera (INEGI, 2014).

Este tipo de vegetación se desarrolla en manchones en su conjunto ocupan una superficie de 21,515.528 ha que representa el 8.37% de la superficie total del SA.

4. Matorral desértico rosetófilo

Este matorral está dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Euphorbia antisiphylitica* (Candelilla), *Parthenium argentatum* (Guayule), *Yucca carnerosana* (Palma samandoca), etcétera.

En la parte de la Península de Baja California comprendida entre los paralelos 29 y 30° y a lo largo de la costa occidental hasta cerca del paralelo 32°, prevalece el arbusto *Ambrosia chenopodifolia* en amplias superficies de terreno poco inclinado formando un tapiz de 50 a 70 cm de alto. Entre sus acompañantes destaca por su abundancia *Agave shawii*, así como arbustos diversos, muchos de los cuales sobrepasan notablemente la altura de *Ambrosia*, como por ejemplo *Fouquieria columnaris*, *Yucca valida*, *Pachycereus pringlei*, *Myrtillocactus cochal*, etc. Sobre suelos arcillosos rojos de origen volcánico *Ambrosia camphorata* desplaza a *Ambrosia chenopodifolia*, mientras que sobre laderas graníticas o gnéisicas la dominancia se comparte entre *Encelia frutescens*, *Ambrosia chenopodifolia* y *Viguiera deltoidea* var. *tastensis*, siendo *Larrea* a veces también

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

abundante en estas condiciones. Sobre todo en altitudes superiores a 500 m el papel de Larrea se vuelve más importante, por ejemplo, sobre el cerro Ugarte, esta última forma con *Atriplex polycarpa* un matorral casi puro que cubre 20% de terreno. Ésta es la única porción de la zona árida sonoreense en que plantas del género Agave forman parte importante de la vegetación, destacando en especial a *Agave shawii* y *Agave deserti*. Algunas especies de *Dudleya*, crasulácea de hojas suculentas, llegan a ser abundantes aquí, sobre todo cerca de la costa occidental. Matorrales de *Ambrosia camphorata* prevalecen igualmente en la parte sur de la Isla Guadalupe.

Algunos de los principales usos de este tipo de vegetación son: la obtención de fibras vegetales útiles en cordelería y jarciería en general, y la celulosa para papel; también sirven para la elaboración de bebidas alcohólicas y alimento para ganado. Además de este tipo de explotación forestal, hay mucha actividad ganadera, principalmente con caprinos.

Dentro del SA donde queda inmerso el proyecto este uso de suelo se distribuye en una superficie de 21,400.545 ha que representan el 8.32% de la superficie total del mismo.

IV.2.2.2. Fauna

Análisis general

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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

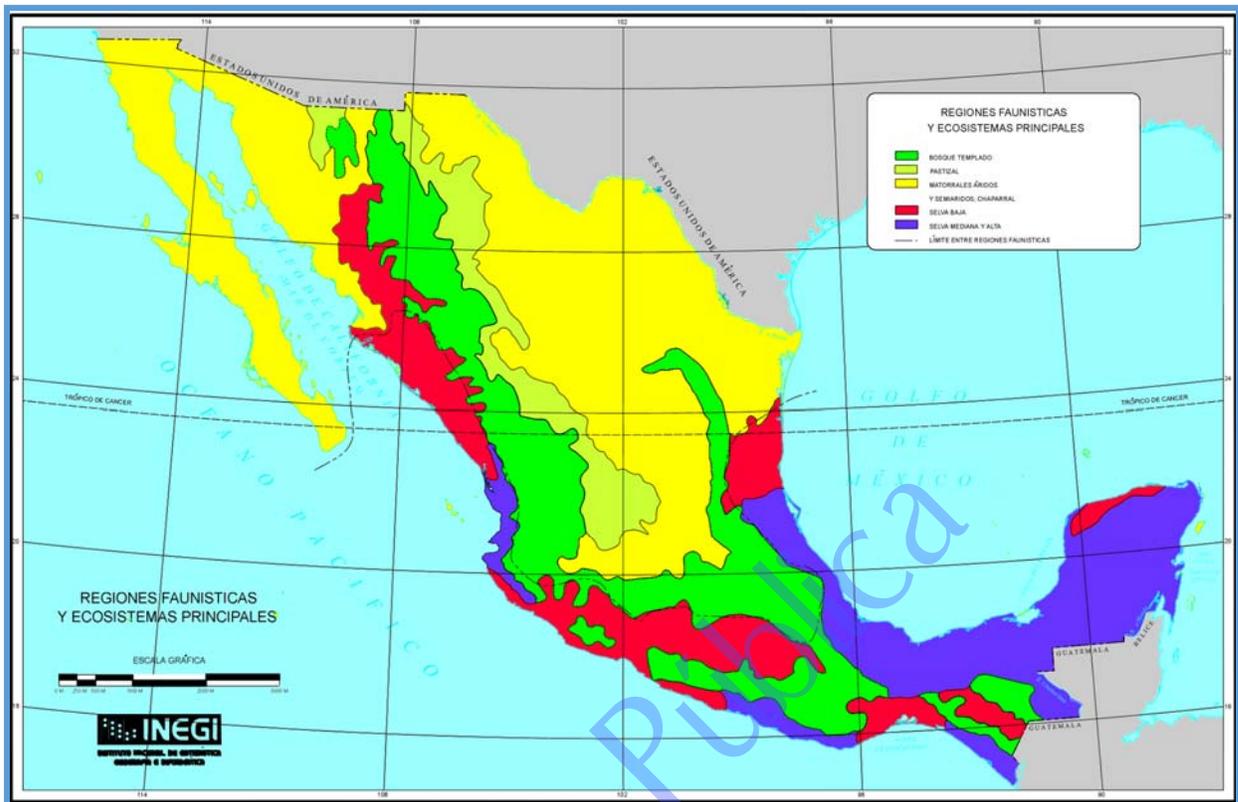


Figura IV-13. Región faunística donde se ubica el proyecto.

La distribución de la fauna en el estado de Baja California Sur está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predominan en el estado, así como también con la altitud y orografía que presenta. Se distribuye uniformemente tanto por el lado del Pacífico como por el Golfo a excepción de las aves, que hay de dos tipos: las migrantes y las residentes. Ambos tipos se asientan en una mayor proporción a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde la Bahía de San Sebastián Vizcaíno hasta la zona de Los Cabos. Esta distribución tan generalizada se debe a la gran cantidad de lagunas litorales que hay en la costa pacífica.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Debido a su posición geográfica, el Desierto de El Vizcaíno presenta un importante centro de diferenciación biológica y aunque existen pocas especies endémicas, su importancia se manifiesta por el gran número de endemismos al nivel de subespecies, principalmente mamíferos y reptiles (CONANP, 2000).

Dada su extensión, situación geográfica y aislamiento, la región es de particular importancia para la distribución de la fauna en la península (CONANP, 2000).

La fauna de la región del Vizcaíno podría significar un gran recurso económico para los pobladores de la región y entrada de divisas para el país. Como es el caso del borrego cimarrón, que ya lo proporciona, especie de alto valor para el turismo cinegético y ecoturístico, por otro lado otras especies como el venado bura, con potencial productivo, requieren una revalorización, local, regional, nacional e internacional (CONANP, 2000).

Considerando lo anterior, a continuación, se presenta la caracterización de cada uno de los principales grupos de fauna, a nivel distrito faunístico.

Los listados de reptiles se elaboraron con base al listado de los reptiles de Baja California Sur, elaborado por el Museo de Historia Natural de San Diego (<http://www.sdnhm.org/research/herpetology/bajarept.html>), tomando de este último la nomenclatura y secuencia taxonómica. Para la región se señala la presencia de 43 especies comprendidas en 14 familias. Destacan por su número de especies las familias Colubridae (culebras) con 15 especies y Phrynosomatidae (cachoras o lagartijas) con siete. Dentro del grupo de los anfibios se reporta la presencia de 4 de ellos.

Con base en la literatura disponible, se elaboraron listados de las especies de aves de la región considerando por un lado a las aves terrestres y por el otro a las acuáticas. En ambos se siguió el arreglo sistemático de la American Ornithologists' Union. (1998) y suplementos (American Ornithologists' Union 2000, Banks *et al.* 2002, 2004, 2006, y 2007). Los nombres comunes empleados corresponden a los utilizados por los pobladores de la región, o en su ausencia, a los señalados en Escalante *et al.*, (1996), y para las categorías de la estacionalidad lo propuesto por Wilbur (1987) y, Howell y Webb (1995).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Dentro de las aves se reportan entre terrestres y acuáticas un total de 192, dentro de las terrestres el mayor número de especies está esencialmente en el orden de los passeriformes mientras que en el caso de las acuáticas, el orden mejor representado fue el charadriiformes.

La lista de los mamíferos se elaboró con base en los trabajos de Woloszyn y Woloszyn (1982), Galina Tesaro *et al.* (1988) y, Maya y Guzmán (1998). La secuencia y nomenclatura se tomó de Mammal Species of the World (Wilson y Reeder, 2005). Componen el elenco 69 especies de mamíferos, destacando la presencia de *Antilocarpa americana peninsularis* por encontrarse en peligro de extinción; mientras que en la categoría de amenazadas se reportan *Vulpes macrotis devia* y *Notiosorex crawfordi*. Por otra parte, otras especies como *Odocoileus hemionus* y *Ovis canadiensis* se reportan como amenazada y sujeta a protección especial, respectivamente; mientras que *Puma concolor* y *Lynx rufus*, aunque no se encuentran enlistadas en alguna categoría de protección, históricamente han sido fuertemente afectados por la cacería realizada por los pobladores locales en defensa de su ganado.

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

Análisis específico

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

Esfuerzo de muestreo

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

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



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Resultados

Como resultado de los recorridos de campo realizados en el AP y superficies aledañas se registraron un total de 42 especies de fauna silvestre (R=42), 28 especies para el grupo de las aves que representa el 66.66% del total, 7 especies para el grupo de los reptiles que representa el 16.67% del total y finalmente el grupo de los mamíferos con 7 especies que representa el 16.67% de la riqueza total.

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

Riqueza

Aves

Este grupo es el mejor representado con un total de 28 especies pertenecientes a 20 familias diferentes, donde las familias Emberizidae y Tyrannidae son las más representativas con 3 especies cada una (10.71% del total, respectivamente), seguidas por las familias Cardinalidae, Columbidae, Falconidae y Mimidae con dos especies cada una, lo que representa el 7.14% del total, respectivamente; mientras que las 14 familias restantes registraron una especie cada una (3.57% del total, respectivamente); 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Emberizidae		
2	Rascador cola verde	<i>Pipilo chlorurus</i>	Emberizidae		10.71
3	Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Emberizidae		
4	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		
5	Papamosca gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Tyrannidae		10.71
6	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tyrannidae		
7	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardinalidae		7.14
8	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		
9	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		7.14
10	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		
11	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		7.14
12	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconidae		
13	Güeribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae		7.14
14	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae		
15	Halcón de cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridae		3.57
16	Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	Aegithalidae		3.57
17	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		3.57
18	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae		3.57
19	Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		3.57
20	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Fringillidae		3.57
21	Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	Icteridae		3.57
22	Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		3.57
23	Chipe coronado	<i>Dendroica coronata</i>	Parulidae		3.57
24	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		3.57
25	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Poliptilidae		3.57
26	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		3.57
27	Colibrí de cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae		3.57
28	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		3.57
28		Total			100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

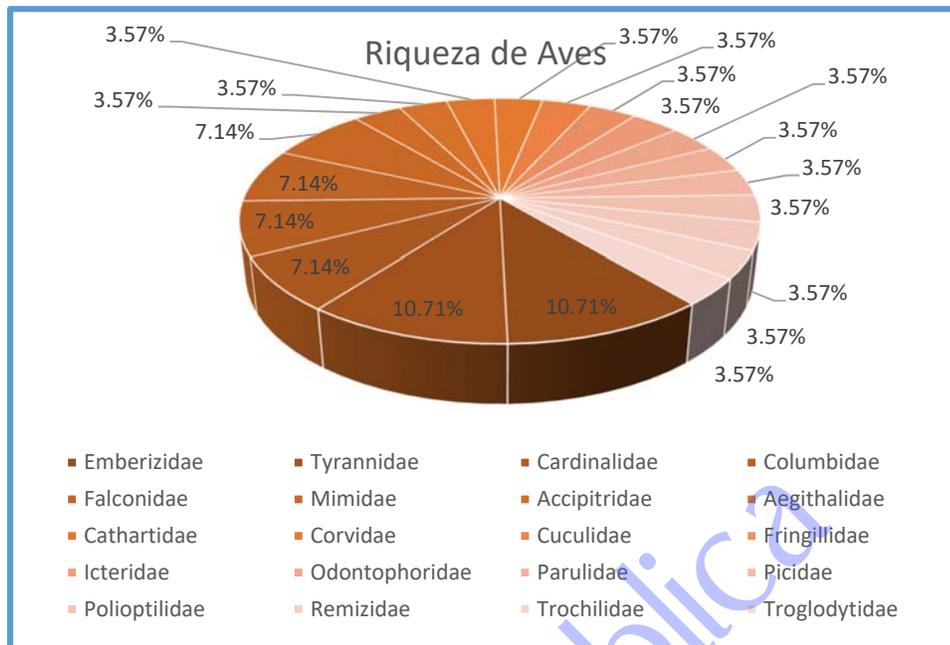


Figura IV-14. Riqueza de especies de aves registradas en el AP y superficies aledañas.

Mamíferos

En este grupo se registraron 7 especies, pertenecientes a 6 familias, donde la familia Canidae es la más representativa con 2 especies que representa el 28.57% de la riqueza, mientras que las 5 familias restantes registraron una especie cada una, lo que representa el 14.29% de la riqueza, respectivamente; estos resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla y figura.

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

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	-	28.57
2	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	-	
3	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	Cervidae	-	14.29
4	Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	Felidae	-	14.29
5	Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae	-	14.29
6	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	-	14.29
7	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	-	14.29
7	Total				100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

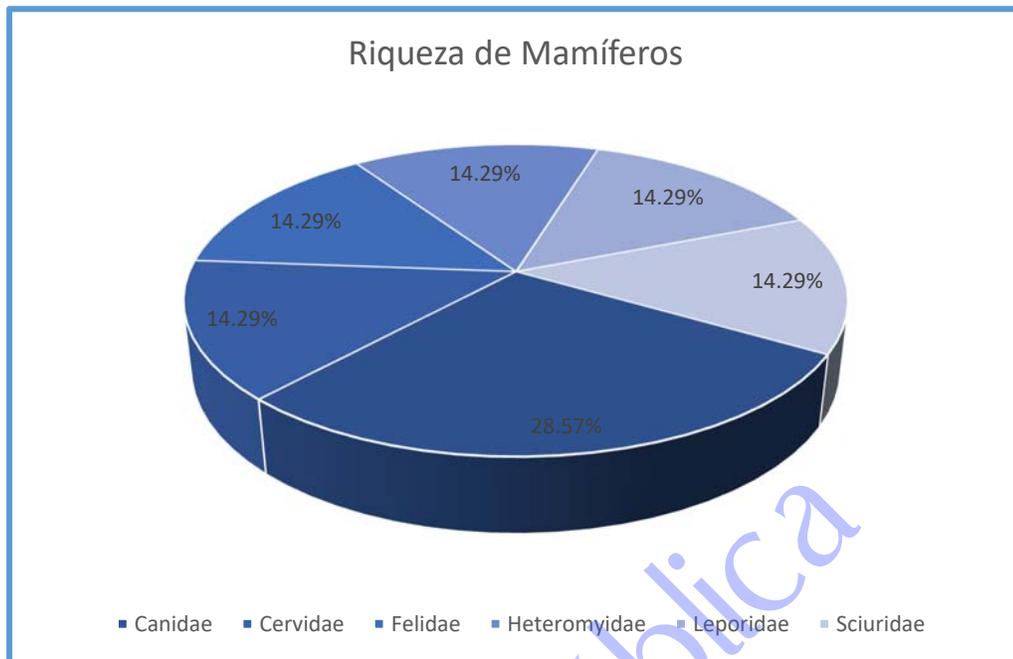


Figura IV-15. Riqueza de especies de mamíferos con presencia en el AP y superficies aledañas.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles, se obtuvo una riqueza de 7 especies, representadas por 3 familias diferentes, donde la familia Phrynosomatidae es la más representativa con 4 especies, que representa el 57.14% de la riqueza, seguida por la familia Iguanidae con 2 especies, que representa el 28.57% de la riqueza, mientras que la familia Teiidae registró una especie, que representa el 14.29% de la riqueza, estos resultados se pueden observar en la siguiente tabla y figura.

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

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	%
1	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	
2	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	
3	Lagartija-escamosa de San Lucas	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr	57.14
4	Cachora negra panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A	
5	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		
6	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguanidae	Pr	28.57
7	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae		14.29
7	Total				100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

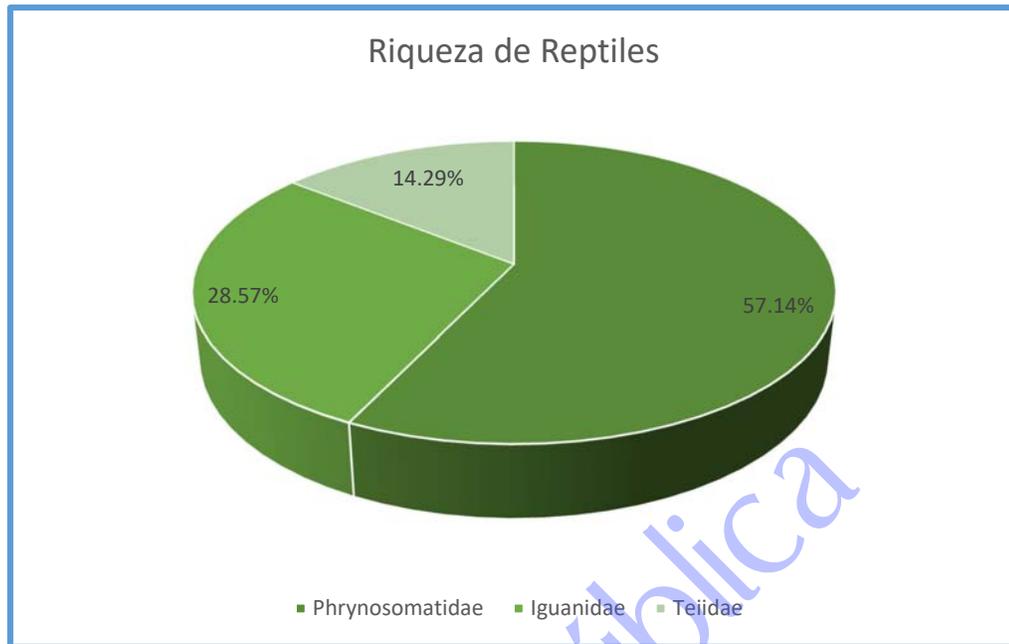


Figura IV-16. Riqueza de especies de reptiles con presencia en el AP y superficies aledañas.

Especies en norma

En cuanto a especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se obtuvo que, de las 42 especies registradas, 5 de ellas se encuentran en dicha NOM, de las cuales 3 están en la categoría de Amenazada (A) y 2 están en la categoría de Protección especial (Pr); tal y como se muestra en la siguiente tabla.

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

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010
1	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A
2	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A
3	Lagartija-escamosa de San Lucas	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr
4	Cachora negra panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A
5	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguanidae	Pr

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Abundancia

Aves

En cuanto a abundancia de especies registradas, el grupo de las aves obtuvo un total de 116 avistamientos, donde las especies más abundantes son: *Chondestes grammacus* con 14 registros, seguida por las especies *Campylorhynchus brunneicapillus* con 9 registros, *Zenaida asiatica* y *Polioptila caerulea*, con 8 registros cada una; los resultados completos se presentan en la siguiente tabla y figura.

Tabla IV-14. Abundancia de especies de aves observadas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Abundancia
1	Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Emberizidae		14
2	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Troglodytidae		9
3	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae		8
4	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	Poliptilidae		8
5	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Fringillidae		6
6	Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	Odontophoridae		6
7	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae		5
8	Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	Aegithalidae		5
9	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	Columbidae		4
10	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tyrannidae		4
11	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	Falconidae		4
12	Güeribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	Mimidae		4
13	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	Falconidae		4
14	Aura	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae		3
15	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardinalidae		3
16	Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	Emberizidae		3
17	Colibrí de cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	Trochilidae		3
18	Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuculidae		3
19	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardinalidae		3
20	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrannidae		2
21	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	Remizidae		2
22	Papamosca gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Tyrannidae		2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
23	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	Corvidae		2
24	Chipe coronado	<i>Dendroica coronata</i>	Parulidae		2
25	Rascador cola verde	<i>Pipilo chlorurus</i>	Emberizidae		2
26	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Mimidae		2
27	Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	Icteridae		2
28	Halcón de cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridae		1
28	Total				116



Figura IV-17. Abundancia de aves registrada en el AP y superficies aledañas.

Mamíferos

Para este grupo se obtuvo una abundancia de 13 avistamientos, donde la especie más abundante es: *Urocyon cinereoargenteus* con 4 registros, seguida por *Ammospermophilus leucurus* con 3 registros y *Lepus californicus* con 2 registros; los resultados completos se pueden observar en la siguiente tabla y figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Tabla IV-15. Abundancia de especies de mamíferos observados en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae		4
2	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae		3
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae		2
4	Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Heteromyidae		1
5	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	Cervidae		1
6	Gato montés	<i>Lynx rufus</i>	Felidae		1
7	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae		1
7	Total				13

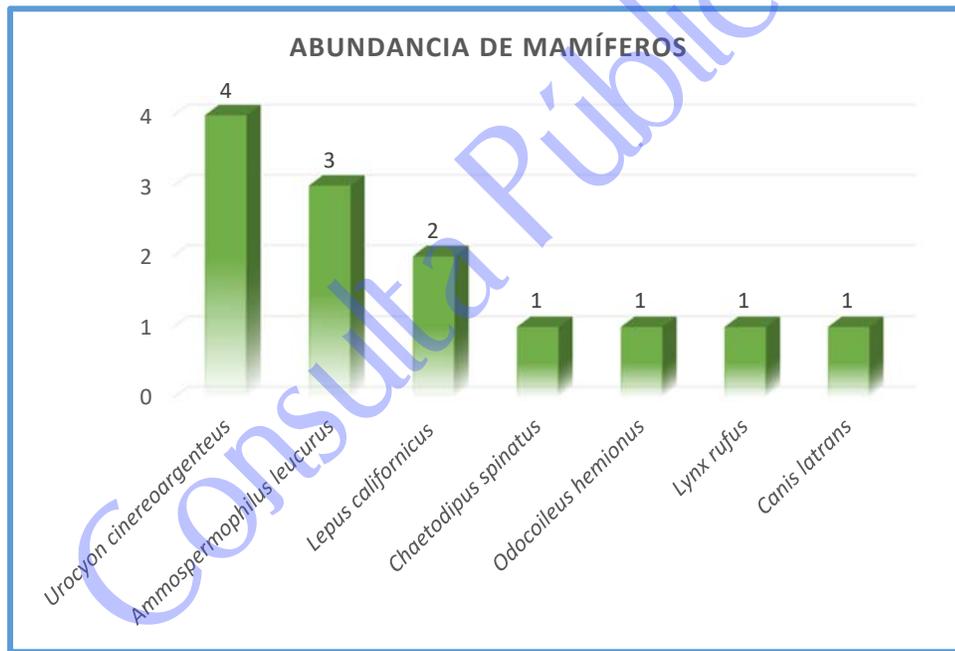


Figura IV-18. Abundancia de mamíferos registrados en el AP y superficies aledañas.

Reptiles

Finalmente, para este grupo se obtuvo una abundancia total de 26 registros, siendo las especies más abundantes *Aspidoscelis hyperythrus* con 12 registros y *Dipsosaurus dorsalis* con 5 registros; los resultados completos, se presentan en la siguiente tabla y figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

Tabla IV-16. Abundancia de especies de reptiles observados en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia
1	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	Teiidae		12
2	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae		5
3	Lagartija-escamosa de San Lucas	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	Pr	3
4	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	A	2
5	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	A	2
6	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguanidae	Pr	1
7	Cachora negra panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	A	1
7	Total				26



Figura IV-19. Abundancia de reptiles registrados en el AP y superficies aledañas.

Índice de Diversidad de Shannon

Con la información sistematizada, se recurrió a un índice no paramétrico para conocer la diversidad de vertebrados en la superficie del proyecto. El índice de Shannon–Wiener (H') mide la diversidad natural teniendo en cuenta a) el número de especies presentes; y b) cómo se reparten esas especies. Este índice ha sido el más usado para medir la diversidad de flora y fauna, como consecuencia de que satisface algunos criterios que según Molinari

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

(1989) son la sencillez (depende de una variable única), coherencia (unidades en número de especies), interpretabilidad (escala aritmética) y valor heurístico.

El índice de Shannon-Wiener fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula: $H' = \sum p_i / \ln(p_i)$, donde p es la proporción relativa de las i especies. Los resultados se presentan a continuación.

Tabla IV-17. Índice de Shannon calculado para el grupo de las aves registradas en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	14	0.121	-2.1145	-0.2552
2	Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	9	0.078	-2.5564	-0.1983
3	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	8	0.069	-2.6741	-0.1844
4	Perlita azul gris	<i>Polioptila caerulea</i>	8	0.069	-2.6741	-0.1844
5	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	6	0.052	-2.9618	-0.1532
6	Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	6	0.052	-2.9618	-0.1532
7	Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	5	0.043	-3.1442	-0.1355
8	Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>	5	0.043	-3.1442	-0.1355
9	Torcacita	<i>Columbina passerina</i>	4	0.034	-3.3673	-0.1161
10	Tirano gritón	<i>Tyrannus vociferans</i>	4	0.034	-3.3673	-0.1161
11	Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	4	0.034	-3.3673	-0.1161
12	Güeribo	<i>Toxostoma cinereum</i>	4	0.034	-3.3673	-0.1161
13	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	4	0.034	-3.3673	-0.1161
14	Aura	<i>Cathartes aura</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
15	Cardenal del desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
16	Zacatonero garganta negra	<i>Amphispiza bilineata</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
17	Colibrí de cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
18	Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
19	Cardenal norteño	<i>Cardinalis cardinalis</i>	3	0.026	-3.6550	-0.0945
20	Lelo	<i>Myiarchus cinerascens</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
21	Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
22	Papamosca gris	<i>Empidonax wrightii</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
23	Pájaro azul	<i>Aphelocoma californica</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
24	Chipe coronado	<i>Dendroica coronata</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
25	Rascador cola verde	<i>Pipilo chlorurus</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
26	Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
27	Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	2	0.017	-4.0604	-0.0700
28	Halcón de cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.009	-4.7536	-0.0410
TOTAL			116	1.000		3.1486
28	Riqueza			28		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			3.3322		
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.945		

Tabla IV-18. Índice de Shannon calculado para el grupo de mamíferos en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	4	0.308	-1.1787	-0.3627
2	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	3	0.231	-1.4663	-0.3384
3	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	2	0.154	-1.8718	-0.2880
4	Ratón de abazones de Baja California	<i>Chaetodipus spinatus</i>	1	0.077	-2.5649	-0.1973
5	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	1	0.077	-2.5649	-0.1973
6	Gato montés	<i>Lynx Rufus</i>	1	0.077	-2.5649	-0.1973
7	Coyote	<i>Canis latrans</i>	1	0.077	-2.5649	-0.1973
TOTAL			13	1.000		1.7782
7	Riqueza			7		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.9459		
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.914		

Tabla IV-19. Índice de Shannon calculado para el grupo de los reptiles en el AP y superficies aledañas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Huico	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	12	0.462	-0.7732	-0.3569
2	Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	5	0.192	-1.6487	-0.3170
3	Lagartija-escamosa de San Lucas	<i>Sceloporus zosteromus</i>	3	0.115	-2.1595	-0.2492
4	Cachora güera	<i>Uta stansburiana</i>	2	0.077	-2.5649	-0.1973
5	Lagartija cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	2	0.077	-2.5649	-0.1973
6	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	1	0.038	-3.2581	-0.1253

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
7	Cachora negra panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	1	0.038	-3.2581	-0.1253
TOTAL			26	1.000		1.5683
7	Riqueza			7		Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S			1.9459		
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.806		

Análisis y conclusiones de resultados obtenidos de fauna identificados en el AP y superficies aledañas:

1. En términos de riqueza, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 42 especies; 28 especies para el grupo de las aves que representa el 66.66% de la riqueza total, 7 especies para el grupo de los reptiles que representa el 16.67% de la riqueza total y finalmente 7 especies para el grupo de los mamíferos que representa el 16.67% de la riqueza total.
2. Desde el punto de vista, índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es el que presenta un H mayor (H=3.15). 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), para el caso del grupo de las aves esta diversidad se puede considerar como alta (H= 3.15), mientras que, para los grupos de los mamíferos y reptiles, la diversidad se puede considerar como media (H=1.78 y 1.57, respectivamente).
3. En lo referente a especies en norma, de las 42 especies identificadas, solamente 5 se encuentran enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 3 se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y 2 se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr), todas pertenecientes al grupo de los reptiles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

IV.2.3. Medio socioeconómico

IV.2.3.1. Demografía

De acuerdo al 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 Mulegé concentra el 9.28% de la población total del estado, teniendo una población de 59,114 habitantes de los cuales 30,617 son hombres y 28,497 son mujeres, lo que nos arroja una relación Hombre-Mujer de 107.44. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2020).

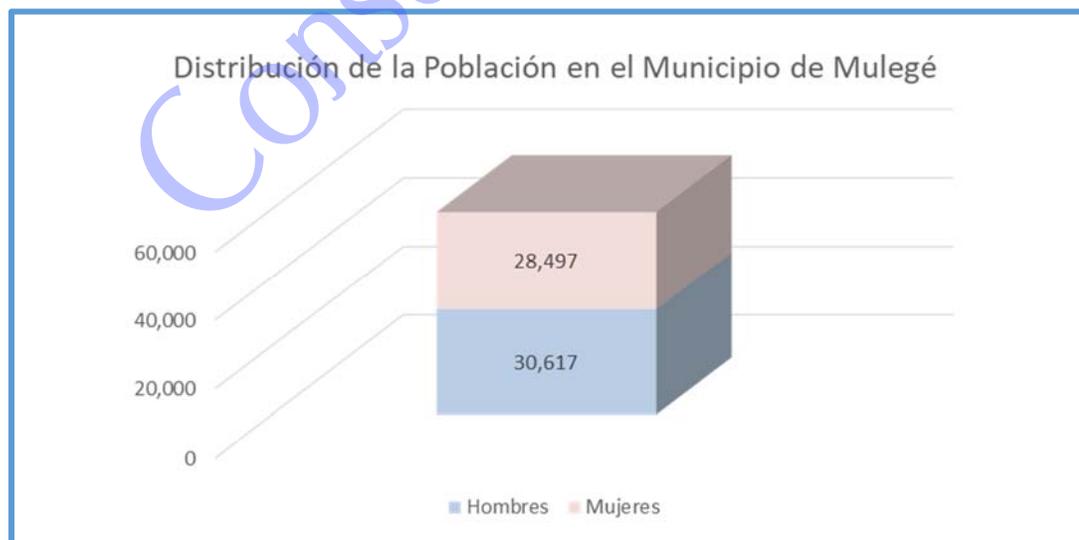


Figura IV-20. Distribución de la población del Municipio de Mulegé.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

La localidad cercana al proyecto es Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo, de acuerdo al último censo realizado por el INEGI esta localidad cuenta con 6,902 habitantes de los cuales 3,567 son hombres y 3,335 mujeres, esta población representa el 11.68% de la población total del Municipio de Mulegé.

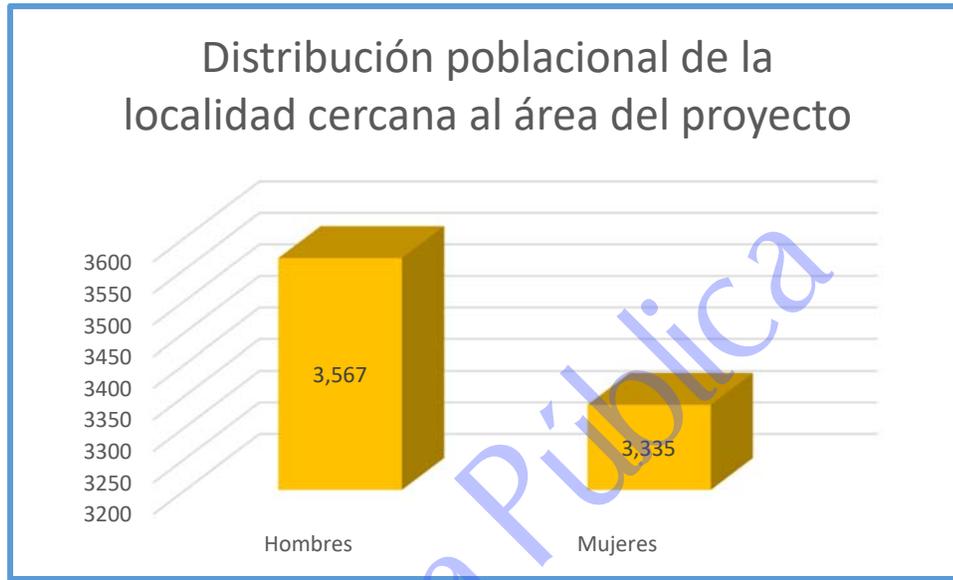


Figura IV-21. Distribución de la población de las localidades cercanas al proyecto.

IV.2.3.2. Salud

La atención a la salud en el municipio de Mulegé es brindada en gran parte a través de hospitales generales de la Secretaría de Salud (SSA), clínicas del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y unidades médico-familiares del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); en el área rural a través de puestos periféricos del ISSSTE, centros de salud y unidades familiares del seguro social.

Del total de la población en el Municipio de Mulegé, se tiene que el 83.06% (49,098 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 16.94% (10,016) 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 (25,748); en la siguiente figura se detalla la condición de derechohabiencia por tipo de institución a nivel municipal (INEGI, 2020).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

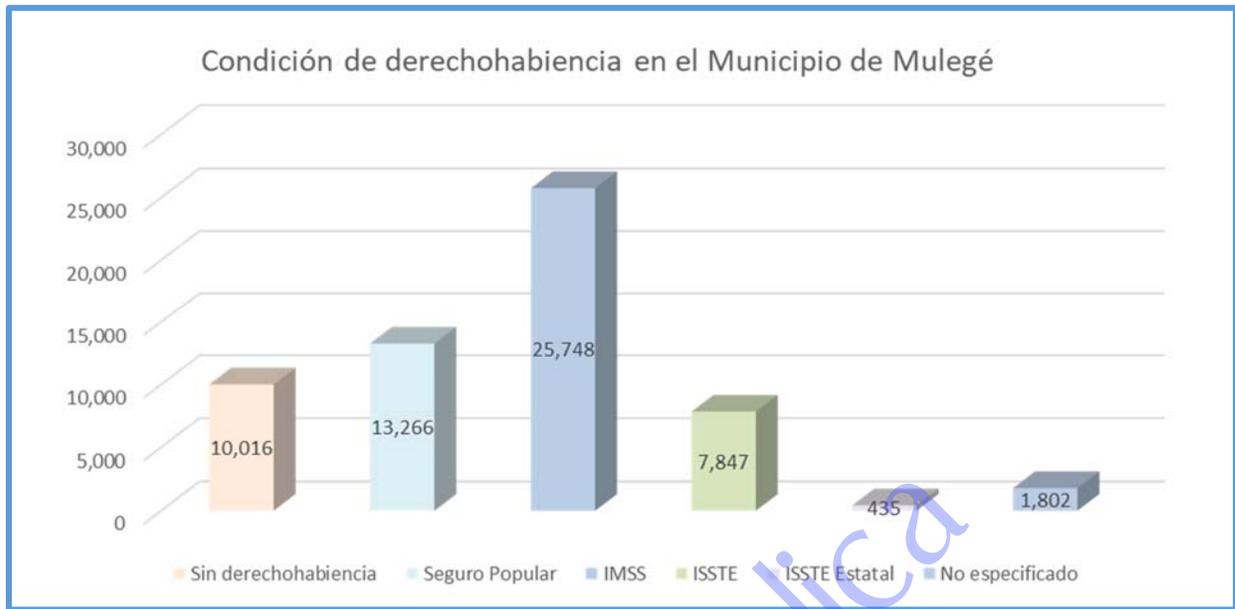


Figura IV-22. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en el municipio de Mulegé.

En la localidad de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo, el 74.34% de la población tiene acceso a servicios de salud, mientras que el 25.66% no cuenta con afiliación a ninguna institución de Salud; dentro de las instituciones se tiene que el Seguro popular es la que registra un mayor número de derechohabientes con un total de 2,465, seguida por el IMSS con un total de 2,165 derechohabientes (INEGI, 2020).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

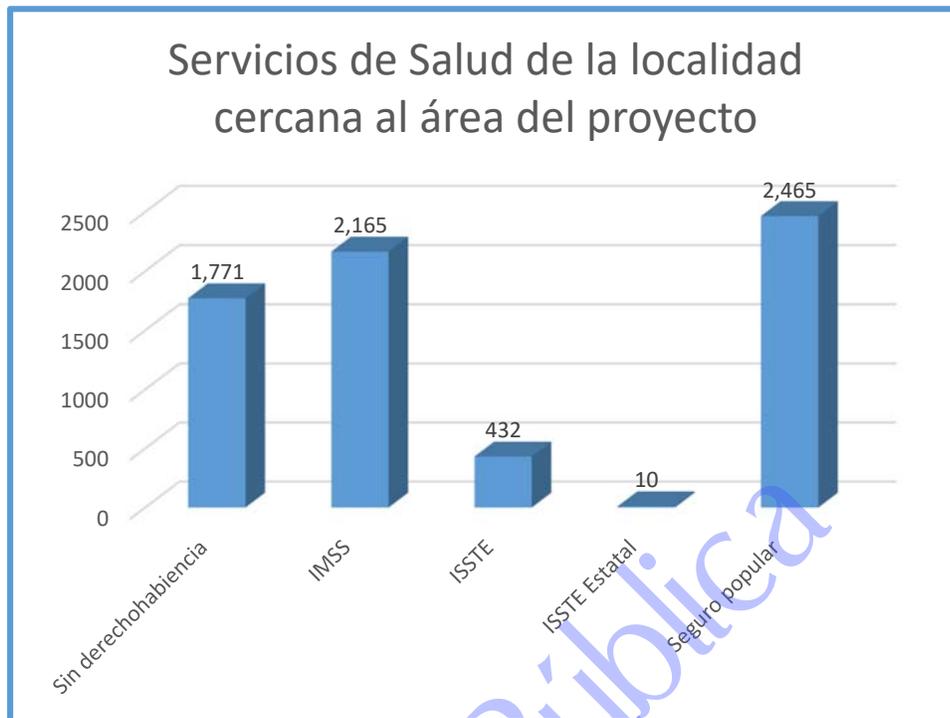


Figura IV-23. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud a nivel local.

IV.2.3.3. Educación

La infraestructura educativa del Municipio de Mulegé alcanza a resolver en gran medida la demanda educacional, para cubrir la impartición de la educación que se da a nivel elemental (inicial, preescolar y primaria), medio, medio superior y enseñanza técnica. Así mismo el gobierno del estado ha desarrollado un importante programa de dotación de casas de cultura y de unidades deportivas en las principales comunidades del municipio. Las casas de cultura consisten en bibliotecas, talleres de cocina, costura y artesanías regionales y están distribuidas en la cabecera municipal, Guerrero Negro, Mulegé, Bahía Tortugas, Vizcaíno y Punta Abrejos.

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 7.92 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 7.88 años y para la población femenina es de 7.96 años (INEGI, 2020).

De acuerdo al INEGI en la localidad de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo se tiene un grado promedio de escolaridad de 6.75 años; así el grado promedio de escolaridad de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

la población masculina es de 6.80 años y para la población femenina es de 6.69 años.

IV.2.3.4. Empleo

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Mulegé existe un total de 16,526 habitantes que se consideran dentro de la Población económicamente Activa (PEA), misma que representa el 27.96% 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 138 habitantes (0.84%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo. A continuación, se muestra la estructura de la PEA (INEGI, 2020).

Tabla IV-20. Distribución de la población económicamente activa (PEA) que se encuentra ocupada de acuerdo al sector de la actividad económica que desarrollan en el Municipio de Mulegé.

Sector	Porcentaje (%)
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	28.28
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	17.75
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	51.10
Otros	2.87

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 Mulegé la PEI es de 16,183 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 51.10% se concentra en Sector terciario que corresponde a las actividades del comercio, turismo y servicios, seguido por el Sector primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca) con un 28.28%.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

En cuanto a la localidad de Bahía Asunción podemos decir que de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal la población económicamente activa es de 571 habitantes lo que representa el 38.48% de la Población total de la localidad; de los cuales el 98.42% se encuentra ocupada realizando en su mayoría actividades propias del sector terciario.

En la localidad de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo se cuenta con una PEA de 3,130 personas, de las cuales 3,105 personas se encuentran ocupadas y 25 personas se encuentran desocupadas, teniendo con esto que el 99.20% de la población económicamente activa se encuentra ocupada; tal y como se muestra en la siguiente figura.



Figura IV-24. Situación de la Población Económicamente Activa a nivel local.

IV.2.3.5. Vivienda y servicios

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). De acuerdo a los resultados que presenta el III Censo de Población y Vivienda del 2020, en el municipio cuentan con un total de 16,629 viviendas particulares (INEGI, 2020).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

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

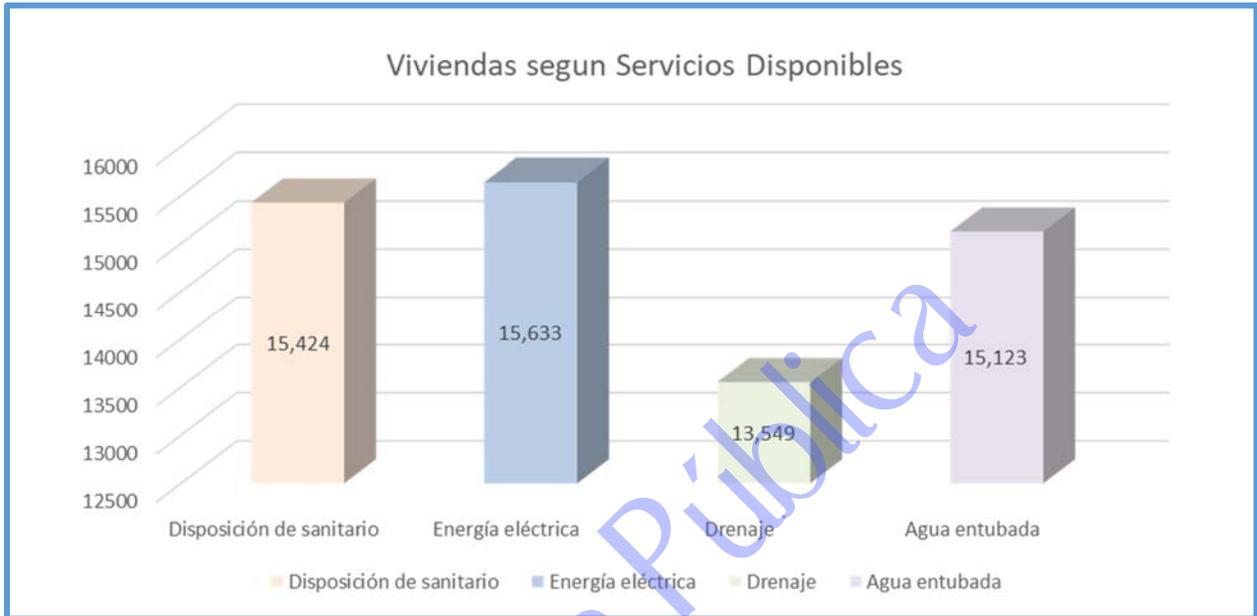


Figura IV-25. Viviendas según servicios disponibles en el Municipio de Mulegé.

De acuerdo al INEGI la localidad de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo cuenta con un total de 2,225 viviendas con un promedio de 4.01 habitantes por vivienda, en relación a los servicios básicos con que cuentan estas viviendas podemos decir que 1,614 viviendas cuentan con sanitarios, 1,070 viviendas cuentan con servicio de drenaje, 1,577 viviendas cuentan con energía eléctrica y 1,528 viviendas cuentan con agua entubada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

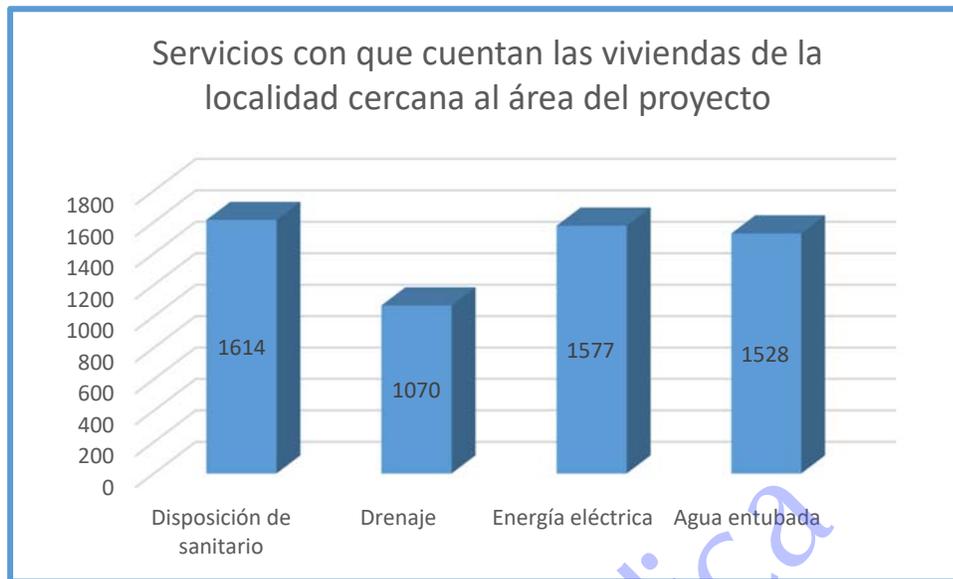


Figura IV-26. Viviendas según servicios disponibles en las localidades cercanas al proyecto.

IV.2.3.6. Vías de comunicación

Se ha dotado de servicios de teléfono, correo y telégrafo a comunidades ubicadas estratégicamente, que sirven de enlace a otras cercanas que no cuentan con ningún tipo de comunicación. Estos servicios y las aeropistas construidas en diferentes poblados hacen posible que no exista aislamiento.

La comunicación marítima también es muy importante considerando el servicio de enlace que presta entre la península y el Macizo Continental a través de las ciudades de Santa Rosalía y Guaymas, ruta que cubre un transbordador que depende directamente del Servicio de Transbordadores (SETRA); por otra parte, las comunidades de Guerrero Negro, San Ignacio, Vizcaíno, Mulegá, Bahía Tortugas y Punta Abreojos cuentan con servicio de Larga Distancia Automática (LADA) y la cabecera municipal con una radiodifusora y un periódico local.

Este municipio cuenta con diversos medios de comunicación. La comunicación terrestre es fundamental para su desarrollo, debido a la extensión territorial del municipio y a las grandes distancias entre las comunidades. Existe una carretera federal transpeninsular que atraviesa el municipio de norte a sur que es la principal vía terrestre de comunicación,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

así como una red de caminos de terracería que conecta a las diferentes rancherías con las principales localidades del municipio.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 la superficie requerida para el proyecto. La selección de especies a evaluar se realizó tomando en cuenta si están o no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

IV.2.4.2. Descripción del estado preoperacional del SA

El SA donde se ubica el proyecto se distribuye en una superficie de 257,114.519 ha; al interior del SA se desarrollan 14 usos de suelo y/o vegetación, los cuales se mencionan más adelante.

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

A). Factores físicos

1. **Clima.** Conforme a lo que reporta INEGI, dentro del SA se registran 3 diferentes subtipos de clima, los cuales corresponden a: Muy seco semicálido (BWkw(x')), Seco templado (BS0kw(x')) y Muy seco templado (BWhs(x')), siendo el subtipo Muy seco semicálido el clima que se desarrolla en el AP, el cual corresponde al grupo de clima muy seco, semicálido y se caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C.
2. **Geología.** Al interior del SA se desarrollan 17 tipos de roca, los cuales corresponden a: Andesita, Basalto, Conglomerado, Eólico, Arenisca-Conglomerado, Brecha volcánica intermedia, Granito, Aluvial, Toba ácida, Tonalita, Metaintrusivo, Toba

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

intermedia, Esquisto, N/A, Granodiorita, Basalto-Brecha volcánica básica y Gabro. El tipo de roca característico del AP corresponde a Aluvial y se caracteriza por ser 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.

3. Fisiografía. El SA donde se ubica el proyecto se encuentra en la Provincia Península de Baja California, en la Subprovincia Discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno. En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel del SA son variadas; se tiene la presencia de 6 sistemas de topoformas, el AP se ubica en el sistema de topoformas denominado Llanura desértica con dunas de piso rocoso o cementado y salino.
4. Suelos. Al interior del SA se desarrollan 5 tipos de suelo correspondientes a: Yermosol háplico, Regosol eútrico, Feozem háplico, Litosol y Solonchak órtico, siendo el Yermosol háplico el suelo característico del área del proyecto.
5. Hidrología superficial. El SA queda enclavado en la Región Hidrológica No. 2 (RH-2) denominada Baja California Centro - Oeste, misma que está constituida por dos cuencas denominadas 2A "Laguna San Ignacio-Arroyo San Raymundo" y una porción de la 2B "San Miguel-Arroyo del Vigía".
6. Hidrología subterránea. En cuanto al agua subterránea, el SA y por ende el AP se encuentran inmersos dentro del acuífero 0302 Vizcaíno con disponibilidad 0.00 Mm³, 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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

afectar para el desarrollo del proyecto corresponde a 8.32 ha que representan el 0.003% con respecto a la superficie total del SA (257,114.519 ha), no se considera que los ecosistemas sufran una reducción considerable en la calidad ambiental.

B). Factores Biológicos

Fauna. A nivel AP y las superficies aledañas se obtuvo un registro de 42 especies (28 especies de aves, 7 especies de reptiles y 7 especies de mamíferos). En lo que respecta a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron 5 especies en dicha norma, de las cuales 3 están enlistadas en la categoría de Amenazada (A) y 2 están en la categoría de Protección especial (Pr) y pertenecen al grupo de los reptiles. La totalidad de las especies registradas son de amplia distribución en la península y en la región noroeste de México y Estados Unidos de América.

Flora. En lo que a vegetación se refiere, en el SA se reportan 14 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaula, Matorral desértico micrófilo, Vegetación halófila xerófila, Matorral desértico rosetófilo, Vegetación de desiertos arenosos, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Agricultura de riego, Matorral sarcocrasicaule, Zona urbana, Bosque de encino, Acuícola, Asentamiento humano y Cuerpo de agua.

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 cauce federal del Arroyo San Pablo, se encuentra desprovista en su totalidad de vegetación forestal.

C). Factores Socioeconómicos

Población. La localidad más cercana es Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo, la cual cuenta con una población de 6,902 habitantes. En lo que se refiere a vivienda en promedio el 72.54% de las viviendas cuentan con los servicios básicos.

Economía. De acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal el 99.20% de la población Económicamente Activa se encuentra ocupada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 14 diferentes usos de suelo y/o vegetación, correspondientes a: Matorral sarcocaulé, Matorral desértico micrófilo, Vegetación halófila xerófila, Matorral desértico rosetófilo, Vegetación de desiertos arenosos, Matorral sarcocrasicaule, Sin vegetación aparente, Agricultura de riego, Matorral sarcocrasicaule, Zona urbana, Bosque de encino, Acuícola, Asentamiento humano y Cuerpo de agua.

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 del cauce federal del Arroyo San Pablo, se encuentra desprovisto de vegetación, 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 y superficies aledañas.

\ 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 y superficies aledañas.

		\CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
		ESPECIE \	Valor ambiental			
FAUNA	REPTILE	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	1	2	2	1.67
		<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	1	2	2	1.67
		<i>Callisaurus draconoides</i>	3	4	4	3.67

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

\CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
ESPECIE \	Valor ambiental			
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	2	2	2	2.00
<i>Sceloporus zosteromus</i>	2	2	2	2.00
<i>Uta stansburiana</i>	3	4	4	3.67
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	3	2	4	3.00
<i>Chondestes grammacus</i>	1	2	2	1.67
<i>Pipilo chlorurus</i>	1	2	2	1.67
<i>Amphispiza bilineata</i>	1	2	2	1.67
<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	2	2	1.67
<i>Empidonax wrightii</i>	1	2	2	1.67
<i>Tyrannus vociferans</i>	1	2	2	1.67
<i>Cardinalis sinuatus</i>	1	2	2	1.67
<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	2	2	1.67
<i>Zenaida asiatica</i>	1	2	2	1.67
<i>Columbina passerina</i>	1	2	2	1.67
<i>Caracara cheriway</i>	1	2	2	1.67
<i>Falco sparverius</i>	1	2	2	1.67
<i>Toxostoma cinereum</i>	1	2	2	1.67
AVES <i>Mimus polyglottos</i>	1	2	2	1.67
<i>Polioptila caerulea</i>	1	2	2	1.67
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	2	2	1.67
<i>Buteo jamaicensis</i>	1	2	2	1.67
<i>Psaltriparus minimus</i>	1	2	2	1.67
<i>Cathartes aura</i>	1	2	2	1.67
<i>Aphelocoma californica</i>	1	2	2	1.67
<i>Geococcyx californianus</i>	1	2	2	1.67
<i>Haemorhous mexicanus</i>	1	2	2	1.67
<i>Icterus parisorum</i>	1	2	2	1.67
<i>Callipepla californica</i>	1	2	2	1.67
<i>Dendroica coronata</i>	1	2	2	1.67
<i>Melanerpes uropygialis</i>	1	2	2	1.67
<i>Auriparus flaviceps</i>	1	2	2	1.67
<i>Calypte costae</i>	1	2	2	1.67
MA <i>Ammospermophilus leucurus</i>	1	2	2	1.67

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

\CRITERIOS	Situación de riesgo	Distribución	Rareza	Valor medio
ESPECIE \	Valor ambiental			
<i>Odocoileus hemionus</i>	1	2	2	1.67
<i>Lynx Rufus</i>	1	2	2	1.67
<i>Chaetodipus spinatus</i>	1	2	2	1.67
<i>Lepus californicus</i>	1	2	2	1.67
<i>Canis latrans</i>	1	2	2	1.67
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	2	2	1.67
Valor medio				1.81

De acuerdo con la evaluación se observa que para el caso del hábitat se obtuvo un valor medio, tendiente a bajo (2.00), mientras que para la evaluación de las especies de fauna se obtuvo un valor bajo (1.81); sin embargo, no obstante que aún contiene sus características ecológicas originales no se identificaron criterios o atributos que lo conviertan en un ecosistema excepcional o único.

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 42 especies de fauna registradas en la misma solamente 5 de ellas están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 3 se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y 2 se encuentran en la categoría de Protección especial (Pr); estas especies 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

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

INDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.	3
Tabla V-2. Matriz de identificación de impactos ambientales.....	5
Tabla V-3. Matriz de clasificación de impactos ambientales.	6
Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.....	11

INDICE DE FIGURAS

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo” 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.

Tales impactos fueron separados con base en cada una de las etapas del proyecto, tal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla V-1. Impactos ambientales identificados.

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

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

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

La elección de la metodología aquí empleada respondió, por un lado a las sugerencias encontradas en la literatura y por otro lado a las características propias del proyecto que consiste en la extracción de material en greña (arena y grava) en el cauce federal del Arroyo San Pablo, sobre un sistema natural que presenta un significativo deterioro. En consecuencia, la evaluación le da una mayor atención a los impactos sobre los pocos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.

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

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

V.2. Caracterización de impactos

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Matriz de Clasificación de Impactos		Etapa 1. Preparación del sitio			Etapa 2. Operación				
		Actividades del Proyecto							
		Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Disposición de residuos	Excavación	Afinación de taludes	Carga y acarreo de materiales y residuos	Operación de maquinaria	Limpieza de sitio
	Calidad del agua				-1				-1
Factores Biológicos	Vegetación		-1						
	Fauna silvestre	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Generación de empleo (economía local)	1	1	1	1	1	1	1	1
Factores Sociales	Legislación	1	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
		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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto (Cotán, 2007).

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

Intensidad (In)	
Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	
Afección mínima	1
Situaciones intermedias	2 a 11
Destrucción total	12

Extensión (Ex)	
Superficie teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto del entorno en que se manifiesta el efecto).	
Puntual: efecto muy localizado	1
Parcial	2
Total: influencia generalizada	8

Momento (Mo)	
Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	
Inmediato: tiempo transcurrido nulo	4
Corto plazo: inferior a un año	4
Mediano plazo: entre 1 y 5 años	2
Largo plazo: más de 5 años	1

Persistencia (Pe)	
Tiempo que permanece el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retorna a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.	
Efecto fugaz: menos de un año	1
Efecto temporal: entre 1 y 10 años	2
Efecto permanente: superior a los 10 años	4

Recuperabilidad (Rv)	
-----------------------------	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de intervención humana.

Recuperable totalmente en forma inmediata	1
Recuperable totalmente a medio plazo	2
Irrecuperable	4

Certidumbre (Ce)

Grado de seguridad con el que se espera que se produzca el efecto.

Improbable	1
Probable	2
Cierto	3

Una vez calificados los impactos con los diferentes criterios se calcula la importancia del impacto a partir de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (In + EX + Mo + Pe + Rv + Ce)$$

De esta forma, una vez calculadas todas las intersecciones correspondientes a cada matriz, puede obtenerse la importancia total de cada efecto, así como también la importancia del grado de afectación de cada factor analizado. Si bien esta valoración es numérica, se parte de la asignación cualitativa de un valor en el cálculo. Como ya se dijo, las filas de las matrices presentan el *Factor Ambiental (F)*, que es el elemento del ambiente susceptible de ser afectado por el proyecto, y las columnas, la *Acción de proyecto (A)*, es decir, la actividad correspondiente al proyecto para su puesta en marcha. La interacción entre ambos, factor y acción, es lo que conforma el impacto.

Una vez determinado el grado de importancia de cada impacto, estos se agruparon, con base en su significancia en alta, media y baja magnitud (sean positivos o negativos) de acuerdo a la siguiente escala:

Clase	Rango de importancia
<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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Clase	Rango de importancia
<i>Impacto poco significativo (compatible con el medio)</i>	Igual o menor a 11

Dicha clasificación se describe de la siguiente manera:

Impacto crítico:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin recuperación con adopción de medidas correctoras o protectoras.
- Se trata de un impacto irrecuperable.

Impacto altamente significativo:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.
- Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto moderadamente significativo:

- Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.
- Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto poco significativo (compatible con el ambiente):

- Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 en greña (arena y grava) y que impliquen efectos importantes sobre las características ambientales de la zona.

Tabla V-4. Matriz de valoración de impactos.

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

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
	Agua	Modificaciones en su cauce natural.	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-4	-1	-1	-3	-13
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-3	-1	-1	-3	-10
2. Afinación de taludes	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo.	-2	-1	-2	-1	-1	-3	-10
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	2	1	1	3	10
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
3. Carga y acarreo de material	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Afectación de la estructura del suelo.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	Fauna silvestre	Afectación de fauna silvestre.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Economía local	Generación de empleo.	2	1	4	1	1	3	12
	Estética del paisaje	Presencia de elementos extraños.	-3	-1	-3	-1	-1	-3	-12
	Vías de comunicación	Desgaste de las vías actuales.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
	Opinión pública	Preocupación por las posibles afectaciones al medio ambiente.	-1	-1	-2	-1	-1	-3	-9
4. Operación de maquinaria	Calidad del aire	Generación de polvos y ruidos.	-2	-1	-4	-1	-1	-3	-12
	Suelo (estructura y/o compactación)	Compactación del suelo y erosión.	-2	-1	-3	-1	-1	-3	-11
	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

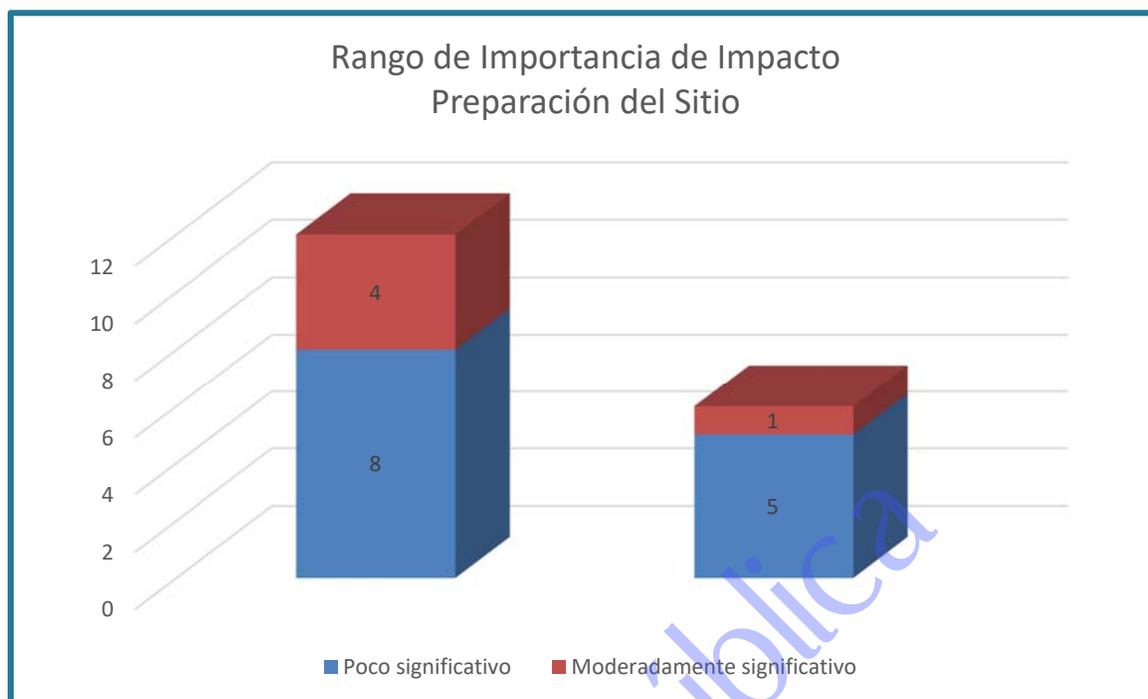


Figura V-1. Clasificación de los impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Disminución de la calidad del suelo

La disminución de la calidad del suelo, es un factor que consiste básicamente en alteraciones físicas derivadas de las actividades de la limpieza manual del área de extracción, en donde se generarán modificaciones en la estructura actual del suelo y posible erosión. Este impacto fue valorado como moderadamente significativo ya que es un impacto que se presentará de manera segura, con un grado de incidencia de acción inmediato una vez que inicie la ejecución de las actividades, actuando sobre un área del proyecto generalizada con capacidad de recuperarse después de ser modificado. La importancia de este impacto se deriva principalmente a que el factor se presentará sobre la mayor cantidad de superficie del banco de material en greña, ya que se realizará remoción de hierbas anuales en un cauce federal. Una vez finalizadas las actividades de extracción en el banco, este volverá a ser cubierto por estas hierbas anuales y recobrará al 100% su estado inicial, en un periodo no mayor a 5 años, conforme al estudio geohidrológico elaborado para el proyecto.

Afectación en la calidad del aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

dentro de la misma. De acuerdo con el diagnóstico, se trata de un paisaje con valor alto, con pocas afectaciones, por lo que la modificación en este elemento es valorado como moderado debido a que tendrá un grado de incidencia que aparecerá de manera inmediata al ejecutarse las actividades, permaneciendo el efecto por un periodo largo y con poca posibilidad de volver al estado original. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial, ya que el paisaje sufre cambios en cuanto a la estructura pasando a consolidar un paisaje que integre los nuevos elementos.

Etapa de operación

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 significativos y es provocada por la derrama económica desde el punto de vista empleo que pretende arrojar el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

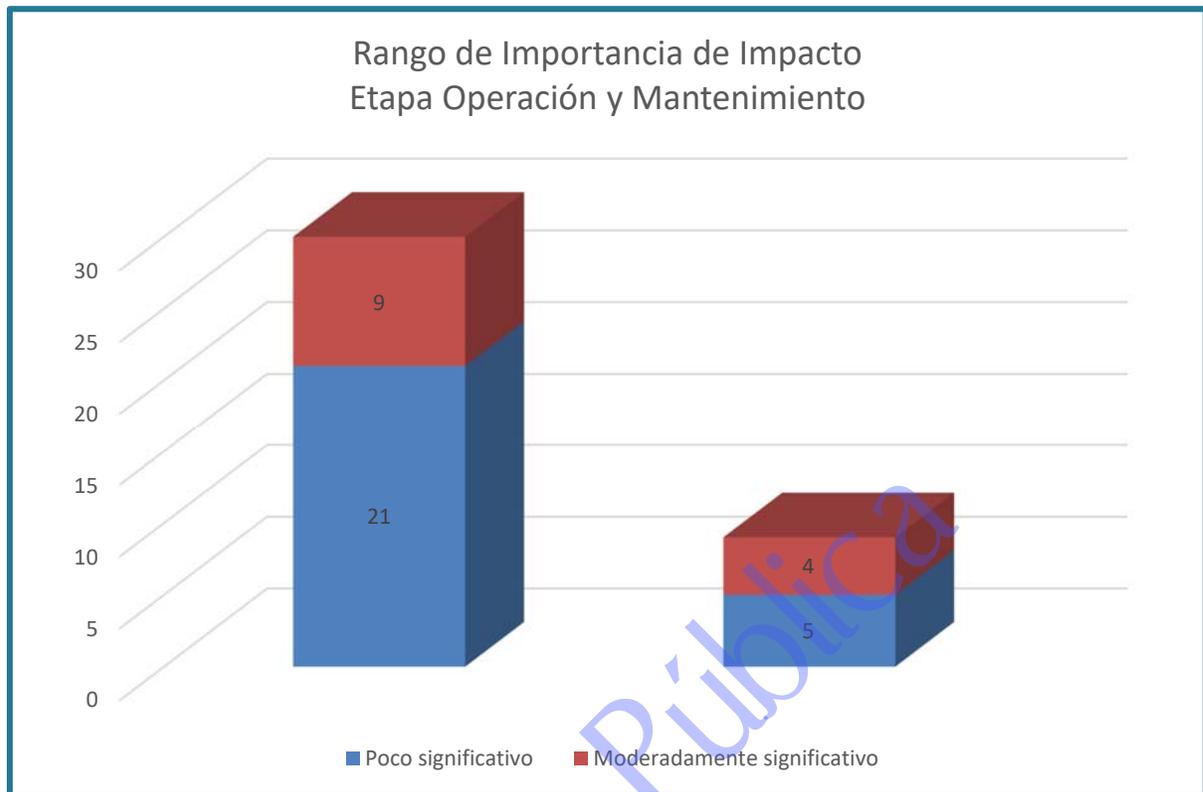


Figura V-2. Rango de importancia de los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento.

Afectación en la calidad del aire

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán impactos en la calidad del aire, derivado de las actividades de excavación, carga, acarreo de materiales y por la operación de maquinaria que se encuentre dentro de la sección del arroyo donde se pretende llevar a cabo el proyecto, consistirá básicamente en la generación de polvos y ruidos. Este impacto es valorado como moderadamente significativo debido a su baja extensión dentro del terreno ya que se trata de un efecto que aparecerá de manera segura, con un grado de incidencia media, presentándose de manera inmediata en zonas muy localizadas con respecto a la superficie del SA. La importancia de este impacto es baja, ya que la disminución de la calidad del aire será temporal y será posible recuperar su estado habitual una vez finalizadas las actividades extractivas.

Afectación de la estructura del suelo

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Afectación de los pasos de la fauna silvestre

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

Pérdida de singularidad en el paisaje

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Afectación a la tasa de recuperación

Con la implementación del proyecto existirá un incremento en la superficie de aprovechamiento de material en greña del SA definido para el proyecto, sin embargo, con la intención de evaluar el grado de afectación del proyecto con respecto a la tasa de recuperación de sedimentos de la misma, el promovente elaboró un estudio geohidrológico de donde se concluye que esta es mínima, ya que se estima un volumen de recuperación del banco de 1,734,886.70 m³/día. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 0.09 lluvias de 101.21 mm en el periodo de 5 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto.

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,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

además, por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

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

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

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

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

V.5. Impactos ambientales acumulativos

Con la intención de identificar la presencia de posibles impactos ambientales acumulativos por el proyecto en el SA se realizó un análisis en este sentido, de dicho análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. El Arroyo San Pablo cuenta con las características necesarias para el aprovechamiento de material en greña, así como, de recuperarse una vez que concluyan las actividades de extracción.
2. El promovente pretende extraer un volumen de material pétreo de 165,787.10 m³ en un periodo de 15 años, separado en 3 fases, teniendo que en la fase 1, se pretende aprovechar un volumen de 63,759.65 m³ con un programa extractivo de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

60 meses (5 años), para la segunda fase se considera un volumen de 63,745.13 m³ con un programa extractivo a 60 meses (5 años) y finalmente la fase 3 contempla un volumen de 38,282.32 m³ con un programa extractivo a 60 meses (5 años).

3. Para estimar la tasa de recuperación de sedimentos, se realizó un estudio geohidrológico, el cual se efectuó tomando como base una precipitación de diseño de 101.21 mm (para un periodo de 10 años), dato que fue obtenido de la proyección estadística de la estación climatológica Guillermo Prieto, por ser la que incide directamente en el área en estudio (información proporcionada por CONAGUA), determinándose un volumen de recuperación del banco de 1'734,886.70 m³/día.
4. Con estos resultados podemos estimar que el banco de extracción solicitado se puede recuperar al 100% con tan solo 0.09 lluvias de 101.21 mm en el periodo de 5 años; por consiguiente, el volumen de extracción propuesto no afectará la tasa de recuperación de la cuenca de aportación y de la misma manera no afectará el volumen de sedimentos que son transportados por el cauce del proyecto hasta desembocar en el Océano Pacífico.
5. 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 8.32 ha, lo que representa el 0.003% con respecto a la superficie total de la cuenca de aportación, la cual es de 2,131 km² (213,165.133 ha).

Como conclusión 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE	i
INDICE DE TABLAS	iv
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	5
VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental	9
VI.2.1. Objetivo general	9
VI.2.2. Objetivos particulares.....	9
VI.2.3. Alcances	9
VI.2.4. Fichas técnicas de las medidas en la etapa de preparación del sitio.....	10
VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción.....	10
VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado	10
VI.2.4.1.2. Impacto	10
VI.2.4.1.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	11
VI.2.4.1.4. Objetivos	11
VI.2.4.1.5. Metodología	11
VI.2.4.1.6. Indicadores	11
VI.2.4.2. Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos	12
VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado	12
VI.2.4.2.2. Impacto	12
VI.2.4.2.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	12
VI.2.4.2.4. Objetivos	12
VI.2.4.2.5. Metodología	12
VI.2.4.2.6. Indicadores	13
VI.2.4.3. Uso de letrinas portátiles.....	13
VI.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado	13
VI.2.4.3.2. Impacto	13
VI.2.4.3.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	13
VI.2.4.3.4. <i>Objetivos</i>	13
VI.2.4.3.5. Metodología	14

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.3.6. Indicadores	14
VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo	14
VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado	14
VI.2.4.4.2. Impacto	15
VI.2.4.4.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	15
VI.2.4.4.4. Objetivos	15
VI.2.4.4.5. Metodología	15
VI.2.4.4.6. Indicadores	16
VI.2.4.5. Manejo y disposición final de residuos sólidos (colocación de botes metálicos de 200 litros con bolsas)	16
VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado	16
VI.2.4.5.2. Impacto	17
VI.2.4.5.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	17
VI.2.4.5.4. Objetivos	17
VI.2.4.5.5. Metodología	17
VI.2.4.5.6. Indicadores	19
VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	20
VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado	20
VI.2.4.6.2. Impacto	20
VI.2.4.6.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	20
VI.2.4.6.4. Objetivos	20
VI.2.4.6.5. Metodología	21
VI.2.4.6.6. Indicadores	22
VI.2.4.7. Prohibir la introducción de fauna doméstica	22
VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado	22
VI.2.4.7.2. Impacto	22
VI.2.4.7.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	22
VI.2.4.7.4. Objetivos	22
VI.2.4.7.5. Metodología	22
VI.2.4.7.6. Indicadores	23
VI.2.4.8. Prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de fauna silvestre	23
VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado	23
VI.2.4.8.2. Impacto	24
VI.2.4.8.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.8.4. Objetivos	24
VI.2.4.8.5. Metodología	24
VI.2.4.8.6. Indicadores	24
VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno	25
VI.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado	25
VI.2.4.9.2. Impacto	25
VI.2.4.9.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	25
VI.2.4.9.4. Objetivos	25
VI.2.4.9.5. Metodología	26
VI.2.4.9.6. Indicadores	26
VI.2.4.10. Impartir pláticas a los trabajadores	26
VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado	27
VI.2.4.10.2. Impacto	27
VI.2.4.10.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	27
VI.2.4.10.4. Objetivos	27
VI.2.4.10.5. Metodología	27
VI.2.4.10.6. Indicadores	28
VI.2.4.11. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos	28
VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado	28
VI.2.4.11.2. Impacto	28
VI.2.4.11.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	29
VI.2.4.11.4. Objetivos	29
VI.2.4.11.5. Metodología	29
VI.2.4.11.6. Indicadores	29
VI.2.4.12. Recolección y disposición final de los residuos líquidos	30
VI.2.4.12.1. Factor ambiental que se verá afectado	30
VI.2.4.12.2. Impacto	30
VI.2.4.12.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	30
VI.2.4.12.4. Objetivos	30
VI.2.4.12.5. Metodología	30
VI.2.4.12.6. Indicadores	31
VI.2.4.13. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos	31
VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado	32

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.13.2. Impacto	32
VI.2.4.13.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	32
VI.2.4.13.4. Objetivos	32
VI.2.4.13.5. Metodología	32
VI.2.4.15.6. Indicadores	34
VI.2.4.14. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP	35
VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado	35
VI.2.4.14.2. Impacto	35
VI.2.4.14.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	35
VI.2.4.14.4. Objetivos	35
VI.2.4.14.5. Metodología	36
VI.2.4.14.6. Indicadores	36
VI.2.4.15. Retirar todas las máquinas y equipo al concluir con las actividades.....	37
VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado	37
VI.2.4.15.2. Impacto	38
VI.2.4.15.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida.....	38
VI.2.4.15.4. Objetivos	38
VI.2.4.15.5. Metodología	38
VI.2.4.15.6. Indicadores	38
VI.3. Indicadores de seguimiento de las medidas	39
VI.3.1. Seguimiento y monitoreo	39
VI.3.2. Indicadores de éxito.....	42
VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas.....	42
VI.3.4. Verificación y acciones correctivas	43
VI.3.5. Cronograma de actividades del Programa de Vigilancia Ambiental.....	43

INDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio.....	2
Tabla VI-2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación.....	6
Tabla VI-3. Tipos de residuos generados y su clasificación.....	18
Tabla VI-4. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio.....	40

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Tabla VI-5. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de operación y mantenimiento.41

Tabla 6. Cronograma del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.43

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación o bien medidas correctivas, de ser necesario, para los impactos que no pudieran evitarse.

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

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

VI.1.1. Etapa de preparación del sitio

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Preparación del sitio	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Delimitación con cintas fluorescentes de las áreas específicas del banco de extracción.	Prevención	Previo a la ejecución del proyecto.
			Debido a que se trata de un cauce federal, es muy normal que el material se encuentre ligeramente húmedo con lo que se evitará la generación de polvos y por consiguiente que las pequeñas partículas se suspendan en el aire de manera temporal. De cualquier manera, cuando sea necesario, mediante riegos se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvos.	Mitigación	Durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la ejecución de las actividades del proyecto.	Prevención	Previo, durante y posterior a la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Preparación del sitio	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Previo a cualquier inicio de actividades se realizarán recorridos por las áreas para ahuyentar o cuando sea necesario capturar y reubicar a la fauna silvestre que se encuentre ocupando estas áreas.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador.		
Preparación del sitio	Aire	Disminución en la calidad del aire por la generación de polvos	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Prevención	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Preparación del sitio	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades preparativas del proyecto.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.1.2 Etapa de operación

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

Consulta Pública

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.

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
Excavación	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que aún se encuentre trabajando dentro del proyecto.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de la operación.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Realizar el manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Fauna	Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre	Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de ejecutar las actividades del proyecto sobre la importancia y respeto a la fauna que se localice durante estas actividades.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Excavación	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.		
Excavación	Paisaje	Afectación a la calidad paisajística	Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán recipientes de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Aire	Disminución en la calidad del aire	Se respetarán en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán contenedores de 200 litros de capacidad con bolsas para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Actividad	Factor Ambiental	Elemento Atendido	Medida	Clasificación de la Medida	Período de Ejecución
			Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa.	Mitigación	Durante la ejecución del proyecto.
			No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área de este último.	Prevención	Durante la ejecución del proyecto.
			Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de las actividades de excavación.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Carga y acarreo de material	Paisaje	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.	Mitigación	Previo y durante la ejecución del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental como complemento y parte de las medidas ambientales propuestas, con la finalidad de dar seguimiento y mantener vigilancia sobre las medidas propuestas durante las etapas de preparación del sitio y operación 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 en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo”, durante la preparación del sitio y operación del proyecto, con la finalidad de obtener una mejora continua en los compromisos ambientales del promovente.

VI.2.2. Objetivos particulares

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

VI.2.3. Alcances

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

Con base en las medidas propuestas en el apartado VI.1 del presente estudio, 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

Las medidas ambientales son todas aquellas acciones o actividades que se proponen en beneficio del ambiente, de tal forma que las medidas pueden ser de diferentes tipos para el presente programa nos enfocaremos en las medidas preventivas y medidas de mitigación y/o compensación.

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

VI.2.4.1. Delimitación del área del banco de extracción

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

VI.2.4.1.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.1.2. Impacto

- Disminución de la calidad del suelo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.1.3. Etapa del proyecto en la que se ejecutará la medida

- Preparación del sitio

VI.2.4.1.4. Objetivos

- Delimitar y marcar el área de trabajo con materiales visibles a simple vista.
- Evitar en la medida de lo posible daños en áreas ajenas a la delimitada para trabajo.
- Vigilar que se trabaje dentro del área delimitada.

VI.2.4.1.5. Metodología

Para llevar a cabo la delimitación del área de trabajo se requerirá de algunos materiales, específicamente cinta fluorescente, tijeras, barra y algunos postes y se realizará de la siguiente manera:

1. Con apoyo de un GPS se ubicarán las coordenadas geográficas, definidas para el área de extracción del proyecto.
2. Se realizarán hoyos en el suelo para colocar postes en los vértices del área señalada.
3. Se colocará la cinta fluorescente de tal manera que permanezca visible para los trabajadores.

VI.2.4.1.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida será:

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 fases preparativas del sitio o de extracción como es el caso, es necesario humedecer algunas áreas de trabajo para evitar la generación de polvos, esto para evitar que la calidad del aire disminuya por la generación y dispersión de polvos; dicha actividad se realizará las veces que sean necesarias.

VI.2.4.2.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.2.2. Impacto

- Disminución de la calidad del suelo

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

- Preparación del sitio

VI.2.4.2.4. Objetivos

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

VI.2.4.2.5. Metodología

Una vez delimitada el área de trabajo, se inician los trabajos de excavación del suelo, con lo que se generan polvos, y con ellos se contamina el aire, por ello es necesario humedecer el área de trabajo y tal acción se realizara de la manera siguiente:

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

VI.2.4.2.6. Indicadores

Los indicadores que nos ayudarán a medir la aplicación de tal medida, son los siguientes:

1. Registro de cada riego que se aplique al área de trabajo.
2. Evidencia fotográfica.

VI.2.4.3. Uso de letrinas portátiles

Durante las actividades de las diferentes etapas del proyecto se requerirá tener personal trabajando, por lo que se deberá instalar letrinas portátiles, como medida de prevención, se colocará una letrina por cada 15 trabajadores, esto con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en los trabajos del proyecto y de esa manera evitar se contamine el suelo y el aire o el paisaje.

VI.2.4.3.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo, aire y paisaje

VI.2.4.3.2. Impacto

- Disminución de la calidad del suelo, del aire y del paisaje

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.3.4. Objetivos

- Instalar 1 letrina portátil por cada 15 trabajadores que se encuentren trabajando en el AP.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Retirar de manera periódica los residuos de las letrinas con la finalidad de evitar malos olores, concentración de fauna nociva y contaminación del suelo y aire.

VI.2.4.3.5. Metodología

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

1. Se contratará una empresa para la renta de las letrinas portátiles.
2. La empresa contratada será quien se encargue de la instalación y mantenimiento de estas.
3. Se llevará un control sobre el tiempo de permanencia de las letrinas.
4. Se tomará evidencia fotográfica.

VI.2.4.3.6. Indicadores

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

1. Los registros de entrada y salida de letrinas por semana.
2. Número de letrinas instaladas.
3. Número de empleados contratados.

VI.2.4.4. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo

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

VI.2.4.4.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.4.2. Impacto

- Disminución de la calidad del suelo y aire

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.4.4. Objetivos

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

VI.2.4.4.5. Metodología

La 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.
4. Cuando por alguna razón los vehículos presenten alguna falla, fuga, derrame o cualquier situación serán llevados de inmediato al taller autorizado para su revisión y reparación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.4.6. Indicadores

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

- Número de mantenimientos del equipo de trabajo.
- Registros de entrada y salida del equipo de trabajo del taller autorizado.
- Número de sucesos imprevistos en el equipo de trabajo.
- Registro de los imprevistos presentados.

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

Durante la etapa de selección y preparación del sitio del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos, de tipo orgánico e inorgánico, derivados de la alimentación de los trabajadores del proyecto, entre los residuos que se espera generar, se citan los siguientes:

- *Basura orgánica*. Es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales, dentro de un período razonable. Son los derivados de la preparación de alimentos, productos de comidas, basura cruda, desperdicios no comerciales, o bien de los alimentos ya preparados que llevan los trabajadores, etc.
- *Despojos (inorgánicos)*. Es la basura no incluida en los puntos anteriores, la cual consta de vidrios, botes plásticos vacíos, papel aluminio, papel, cartón, etc.

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

VI.2.4.5.1. Factor ambiental que se verá afectado

Paisaje, suelo y aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.5.2. Impacto

- Afectación de la calidad paisajística y disminución en la calidad del suelo y aire

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.5.4. Objetivos

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

VI.2.4.5.5. Metodología

Para el manejo integral y control de los residuos sólidos se recomienda realizar las siguientes actividades: identificar los tipos de residuos, clasificarlos y separarlos en la medida de lo posible, manejo, recolección externa y disposición final.

- a) *Identificar los tipos de residuos*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

En la identificación se realizará una descripción de los tipos de residuos y del área donde serán generados. Los residuos se clasificarán de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicables.

Con base en esta clasificación los residuos se separan en contenedores o botes diferenciados y almacenados en sitios ubicados estratégicamente en las diversas áreas del proyecto. Se llevará a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados a nivel general.

Se tendrá una programación de las actividades de retiro y disposición final de los residuos, para evitar acumulación de basura, malos olores o generación de fauna nociva.

b) *Separación y clasificación*

Los residuos que serán generados por el proyecto se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

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

Residuo	Clave
SÓLIDOS URBANOS	ORGÁNICOS
	INORGÁNICOS
	RSUO
	RSUI

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

c) *Manejo*

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- El sitio de trabajo tendrá señalizada la ubicación de los contenedores o depósitos para el manejo de los desechos sólidos.
- En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos o en contacto con el suelo.
- Las bolsas de los depósitos o contenedores serán colectadas periódicamente y depositadas en el relleno sanitario más cercano.
- Los sitios donde se coloquen los depósitos serán de fácil acceso y estarán debidamente señalados.
- Se colocarán tapaderas o algún otro artefacto que mantenga los residuos aislados del agua de lluvia.
- No se permitirá que los contenedores rebosen.
- Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.

d) *Recolección externa y disposición final*

La actividad de recolección externa se llevará a cabo por unidades de recolección por parte de servicios municipales o de manera extraordinaria se contratará alguna empresa externa para este servicio.

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

VI.2.4.5.6. *Indicadores*

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- El registro de recolección de basura (estimación en toneladas).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- 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.
- Registro fotográfico del correcto deshecho de los residuos.

VI.2.4.6. Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

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

VI.2.4.6.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.6.2. Impacto

- Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

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

- Preparación del sitio

VI.2.4.6.4. Objetivos

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.6.5. Metodología

Para llevar a cabo dicha medida se seguirán los siguientes pasos:

1. Actividad de ahuyentamiento. Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en las zonas del AP hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de las acciones de ahuyentamiento se registre todavía la presencia de fauna silvestre en el AP, ésta será capturada para su posterior liberación. Esta última actividad se realizará para el grupo de los reptiles y mamíferos, siempre que se identifiquen especímenes de este último grupo en el área de proyecto.
2. Captura y manejo de fauna silvestre. Las técnicas y métodos seleccionados para la captura y reubicación de especies durante la implementación del presente programa, fueron elegidas por considerarse seguras para los animales y sus manejadores.

Grupo de Fauna	Técnica	Descripción
Reptiles	Captura directa	Se capturarán directamente con la mano, salvo en caso de especies tóxicas o venenosas, en tales casos se utilizaran pinzas o ganchos herpetológicos.
Mamíferos pequeños (marsupiales pequeños, ratones y ratas)	Captura indirecta, por medio de trampas tipo Sherman	Se capturarán por medio de trampas tipo jaulas, especiales para fauna de porte pequeño, las cuales pueden ser cerradas o bien semi abiertas (material tipo malla).
Aves	Se realizarán actividades de ahuyentamiento	Utilizando técnicas por medio de ruido se ahuyentarán las aves, previo a las actividades de preparación del sitio.

3. Se llevará una bitácora de registro de los ejemplares rescatados.
4. Se contará con una memoria fotográfica, que sustente y respalde las actividades realizadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.6.6. Indicadores

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

1. Número de individuos rescatados y liberados.

VI.2.4.7. Prohibir la introducción de fauna doméstica

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

VI.2.4.7.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.7.2. Impacto

- Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

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

- Preparación del sitio

VI.2.4.7.4. Objetivos

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

VI.2.4.7.5. Metodología

A continuación se describe de qué manera se dará atención a la medida propuesta:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Desde la contratación de los empleados se determinará la prohibición de la entrada de fauna doméstica.
- Cuando algún trabajador asista con fauna doméstica se le limitará la entrada.
- Cuando por alguna razón se acerque o presente fauna doméstica al área de trabajo, se ahuyentará o bien se hablará a servicios municipales al área de control y atención de fauna doméstica.

VI.2.4.7.6. Indicadores

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

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

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

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

VI.2.4.8.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.8.2. Impacto

- Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.8.4. Objetivos

- Evitar la caza furtiva y/o aprovechamiento completo de la fauna.
- Sancionar a los trabajadores que cometan alguna falta en contra de la fauna silvestre.

VI.2.4.8.5. Metodología

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

1. Desde la contratación de los trabajadores, quedará establecido que queda prohibida la caza furtiva y/o aprovechamiento completo, partes derivados de la fauna silvestre tanto en el AP como en las áreas aledañas.
2. Aquel trabajador que no cumpla con la medida establecida, será sancionado.
3. Cuando se detecte fauna silvestre al área de trabajo, se le avisará inmediatamente al supervisor ambiental, para recibir indicaciones sobre cómo manejar la situación.

VI.2.4.8.6. Indicadores

Para cumplimiento y evaluación de esta medida será necesario apoyarse en los siguientes indicadores de seguimiento:

- Registro del número de situaciones de caza furtiva y/o aprovechamiento de fauna.
- Número de animales que se presentaron en el AP y forma en que se atendieron los sucesos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.9. Establecer un reglamento interno

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

Tal reglamento será elaborado por el titular del proyecto, en él se incluirán las medidas establecidas en el presente programa, lo referente al comportamiento laboral, información general, etc.

VI.2.4.9.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.9.2. Impacto

- Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.9.4. Objetivos

- Elaborar un reglamento interno que dicte las reglas a seguir durante la preparación del sitio y operación del proyecto.
- Mediante la aplicación del reglamento se dará cumplimiento con algunas de las medidas establecidas en el presente programa, sobre todo aquellas que tienen que ver con el comportamiento y cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.9.5. Metodología

La forma en que se elaborará el reglamento interno de trabajo es la siguiente:

1. Elaborar un resumen de las medidas ambientales que se deben cumplir durante cada una de las etapas del proyecto.
2. Identificar cuáles de las medidas son de carácter prohibitivo, para que queden estrictamente plasmadas como prohibidas.
3. El titular del proyecto se encargará de redactar el reglamento, en el que abordará temas como horarios de trabajo, actividades de los trabajadores, comportamiento en horario laboral, medidas ambientales que se deberán respetar y acatar, restricciones, compromisos, sanciones, etc.
4. El reglamento se dará a conocer a los trabajadores contratados.
5. Se deberá firmar de conocimiento y hacer el compromiso de cumplimiento del mismo.

VI.2.4.9.6. Indicadores

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

- Contar con una copia del reglamento.
- Número de letreros colocados sobre límites máximos permisibles de velocidad.

VI.2.4.10. Impartir pláticas a los trabajadores

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.10.1. Factor ambiental que se verá afectado

Fauna

VI.2.4.10.2. Impacto

- Afectación de los sitios de paso de fauna silvestre

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

- Preparación del sitio

VI.2.4.10.4. Objetivos

- Impartir una plática al inicio de actividades del proyecto y en esa misma dar a conocer la información más importante sobre las medidas ambientales del proyecto, haciendo hincapié en el manejo y cuidado de la fauna silvestre.
- Cuando se contrate nuevo personal, se deberá impartir una plática sobre la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre.
- Programar pláticas sobre importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre con los trabajadores cada 6 meses a manera de recordatorio y para sensibilizar a los trabajadores.

VI.2.4.10.5. Metodología

La forma en que se llevará a cabo dicha actividad será la siguiente:

1. El titular del proyecto se encargará de organizar y preparar una plática para los trabajadores con apoyo de un técnico y/o supervisor ambiental, donde el tema central sea la importancia, manejo y cuidado de la fauna silvestre principalmente.
2. Previo al inicio de actividades se tomará de 1 a 2 horas para impartir la plática en el área de trabajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

3. Se tomará lista de asistencia y memoria fotográfica de todos los presentes, para tener evidencia de la realización de la plática.
4. Se programarán pláticas cada que se contrate personal nuevo y cada 6 meses para el personal que permanece en las actividades del proyecto, esto con la finalidad de sensibilizar y dar continuidad con la medida.

VI.2.4.10.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán comprobar el cumplimiento de la medida y evaluar su eficacia y desempeño son:

- Número de pláticas impartidas en el año.
- Número de asistentes a las pláticas.
- Número de sanciones por maltrato a la fauna silvestre.

VI.2.4.11. Límites máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos

Como medida preventiva, cada una de las actividades se realizará y ejecutará en apego a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, y se respetarán los máximos permisibles en la emisión de gases contaminantes y ruidos, como lo establecen las normas oficiales mexicanas “NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994, y la NOM-085-SEMARNAT-2011”, leyes y reglamentos vigentes; para ello se contará con un reglamento interno en el que se establecerán los acuerdos sobre los límites máximos permisibles en gases contaminantes y ruidos.

VI.2.4.11.1. Factor ambiental que se verá afectado

Aire

VI.2.4.11.2. Impacto

- Disminución en la calidad del aire

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.11.4. Objetivos

- Acordar con los trabajadores que todos aquellos equipos de trabajo y/o vehículos que no se usen se mantengan siempre apagados.
- Todos los equipos de trabajo y vehículos de uso en el proyecto deberán estar en buenas condiciones, aquellos que lleguen a presentar algún problema deberán ser atendidos de manera inmediata.

VI.2.4.11.5. Metodología

La manera en que se llevará a cabo la ejecución y/o aplicación de la medida es:

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

VI.2.4.11.6. Indicadores

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

- Número de eventos de emisiones de gases.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Número de eventos de emisiones de ruidos.

VI.2.4.12. Recolección y disposición final de los residuos líquidos

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

VI.2.4.12.1. Factor ambiental que se verá afectado

Agua

VI.2.4.12.2. Impacto

- Afectación de la calidad del suelo

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

- Preparación del sitio y operación

VI.2.4.12.4. Objetivos

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

VI.2.4.12.5. Metodología

Para la recolección y disposición final de los materiales sobrantes se recomienda llevar a cabo un registro del volumen y tipo de residuos generados en una bitácora, lo que permitirá tener una caracterización de los residuos generados.

Para el manejo y disposición final de los residuos se contratará una empresa debidamente autorizada que se encarga de realizar la recolección y traslado de los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

residuos líquidos resultantes.

En ningún caso los residuos serán dispuestos en cuerpos de agua, en la proximidad de los ecosistemas acuáticos.

Se mantendrán las áreas limpias y ordenadas.

VI.2.4.12.6. Indicadores

Los indicadores que nos permitirán evaluar periódicamente esta medida serán:

- Número de registros de recolección y traslado de residuos.
- Número de empresas contratadas para el retiro de los residuos resultantes de las actividades del proyecto.

VI.2.4.13. Contratación de empresa externa para manejo y disposición final de residuos peligrosos

La generación de residuos peligrosos provenientes de procesos que utilizan sustancias químicas con características de peligrosidad, requiere la prevención de riesgos de impactos potenciales relacionados con su manejo en cualquier industria, obra y/o actividad.

Se contratará una empresa externa para el manejo y disposición final de residuos peligrosos, que pudieran resultar de algunas de las actividades que se realizarán durante la operación del proyecto, misma que deberá estar dada de alta ante la SEMARNAT, como pequeño generador de residuos peligrosos, además de entregar cada que se solicite los manifiestos de entrega-recepción del tratamiento de los residuos que se generen en la etapa de operación del proyecto, además del registro (bitácoras) de la generación por tipo de residuo peligroso (por ejemplo: aceites gastados, estopas y trapos impregnados, filtros, entre otros). Lo anterior se propone como una medida de mitigación.

Los residuos peligrosos son todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

biológicamente infecciosas (CRETIB) representan un peligro para el equilibrio ecológico, de acuerdo a lo que se establece en la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, y lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

VI.2.4.13.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.13.2. Impacto

- Disminución en la calidad del suelo

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

- Operación del proyecto

VI.2.4.13.4. Objetivos

- Contratar a una empresa externa que cuente con registro y autorización de SEMARNAT, para manejo y disposición de residuos peligrosos.
- Contribuir al cuidado del ambiente con el manejo y disposición de residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad y legislación vigente.
- Evitar a toda costa eventos de fugas, derrames, etc., de residuos peligrosos.

VI.2.4.13.5. Metodología

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

1. Buscar empresas que cuenten con registro y autorización ante SEMARNAT, para el manejo y disposición final de residuos peligrosos en el municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

2. Contratar la empresa que ofrezca mejores servicios y que tenga la capacidad para manejar los residuos peligrosos provenientes del proyecto.

A su vez la empresa contratada en conjunto con el titular del proyecto realizará las siguientes actividades:

1. **Identificación y clasificación de las sustancias, materiales manejados, residuos peligrosos generados y sus características de peligrosidad.** Para identificar los residuos peligrosos generados, se procederá a consultar la clasificación CRETIB establecida en la NOM-052-ECOL-1993.
2. **Conocer las características de incompatibilidad de almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos, para manejar en forma separada aquellos que sean incompatibles entre sí.** Para determinar las características de los residuos peligrosos generados, se procederá a consultar la clasificación y descripción CRETIB establecida en la NOM-052-ECOL-1993.
3. **Conocer las características de incompatibilidad de almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos, para manejar en forma separada aquellos que sean incompatibles entre sí.** La Norma Oficial Mexicana NOM-054-ECOL-1993, establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos. Uno de los mayores riesgos que se derivan del manejo de residuos peligrosos, es el que resulta de mezclar dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, por lo que se establecerá el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
4. **Determinar las áreas, procesos y puntos específicos de generación de residuos peligrosos en las actividades de la obra.** Para poder implantar medidas de control y minimización de la generación de residuos peligrosos, se determinarán las áreas, procesos y puntos específicos donde se generan y manejan los residuos peligrosos o susceptibles de convertirse en peligrosos, y se establecerá un croquis e inventario de puntos de generación y manejo de residuos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

por volumen y característica de peligrosidad y sus posibles incompatibilidades de manejo.

5. **Establecer sistemas, métodos y procedimientos para el manejo adecuado de los residuos peligrosos de los puntos de generación hacia los almacenes temporales de residuos peligrosos.** Los residuos peligrosos se envasarán de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos en su caso, en envase de acuerdo con la normatividad aplicable. Desde el inicio de las actividades de preparación del sitio se utilizará un almacén temporal de residuos peligrosos de manera que se tenga la capacidad permanente para ejercer el control y manejo seguro a todo lo largo del proyecto. En la etapa de operación se procederá con la construcción del almacén temporal de residuos peligrosos que se ocupará para durante la misma. Las instalaciones cumplirán con las especificaciones estipuladas por la normatividad en la materia.
6. **Habilitar áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de conformidad con las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos.** El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva.
7. **Disposición final de los residuos peligrosos.** Para la disposición final de los residuos peligrosos generados por el proyecto, se almacenarán en depósitos herméticos para su entrega final a la empresa contratada para el manejo y disposición final de estos residuos.

VI.2.4.15.6. Indicadores

Los indicadores para dar seguimiento y evaluar la eficiencia de la medida propuesta son los siguientes:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Número de empresas contratadas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- Número de contenedores para almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- Número de manifiestos por la entrega recepción de residuos peligrosos.

VI.2.4.14. Mantenimiento de maquinaria pesada fuera del AP

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

VI.2.4.14.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo

VI.2.4.14.2. Impacto

- Disminución en la calidad del suelo

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

- Operación del proyecto

VI.2.4.14.4. Objetivos

- Dar mantenimiento a la maquinaria pesada y vehículos en las instalaciones de los talleres autorizados.
- Monitorear que la maquinaria pesada y los vehículos no presenten fallas, fugas o derrames de sustancias contaminantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

- Atender inmediatamente cualquier falla, fuga o derrame de sustancias contaminantes y/o cualquier suceso que se presente en la maquinaria pesada y vehículos.

VI.2.4.14.5. Metodología

La forma en que se dará cumplimiento a la medida propuesta es:

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

VI.2.4.14.6. Indicadores

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Las actividades que se desarrollarán en el proyecto pueden ser muy concurridas y frenéticas, ya que muchos de los trabajadores o contratistas que se encuentran laborando en el proyecto llevan a cabo actividades simultáneas. En el caso de que en los sitios donde se ejecuten las actividades no se realicen actividades de limpieza, la suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos, lo cual haría muy difícil desplazarse por el sitio y más si se trata de la operación de maquinaria y equipo pesado.

En este sentido, dentro del proyecto cada trabajador de la obra, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente.

Se tratará de limitar la cantidad de materiales y sustancias químicas presentes en el sitio a sólo lo que necesite, con la intención de evitar demasiado material sobrante en las áreas de trabajo. Por otro lado, se sacará de las áreas de trabajo diariamente los materiales combustibles como madera y papel.

Se deberá mantener libres de obstrucciones y desperdicios todas las áreas de almacenaje, recopilación de materiales y áreas de trabajo, así como todas las escaleras y pasillos en la obra, se guardarán las herramientas y materiales en forma ordenada, apartados de las áreas de tráfico, en cajones o armarios, y mantenga los desperdicios inflamables o peligrosos en recipientes separados y cubiertos.

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

VI.2.4.15.1. Factor ambiental que se verá afectado

Suelo y paisaje

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.2.4.15.2. Impacto

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

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

- Operación del proyecto

VI.2.4.15.4. Objetivos

- Retirar máquinas, equipos de trabajo y cualquier herramienta, materiales sobrantes, etc., de las áreas construidas.
- Contribuir con orden y limpieza en las diferentes áreas construidas.

VI.2.4.15.5. Metodología

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

1. Al concluir las actividades se concluye el contrato de maquinaria pesada, equipos de trabajo y herramientas, por lo tanto deberán ser retirados por sus dueños.
2. Retirar materiales sobrantes.
3. Llevar a cabo una jornada de limpieza de todo el proyecto.

VI.2.4.15.6. Indicadores

Los indicadores para dar seguimiento y evaluar la eficiencia de la medida propuesta son los siguientes:

- Registros de entrega - recepción de maquinaria, equipos, etc.
- Finiquito de contratos de renta de maquinaria y equipos de trabajo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.3. Indicadores de seguimiento de las medidas

VI.3.1. Seguimiento y monitoreo

Con el objetivo de dar seguimiento y poder determinar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación propuestas, durante las etapas de preparación del sitio y operación, 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-4. Formato de registro diario de las medidas propuestas y aplicadas en la etapa de preparación del sitio.

 <p>esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES</p>	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	<i>Etapa de preparación del sitio</i>			
	<i>Proyecto: "Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo".</i>			
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Delimitación de la zona en donde se ejecutarán las actividades.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo auxiliar que sea empleado en el proyecto.				
Actividades de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Humedecimiento de áreas donde se trabajó para disminuir las emisiones de polvos.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.				
Verificar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
Manejo y disposición final de los residuos líquidos resultantes de las actividades preparativas del sitio.				
Mantenimiento y lavado de instrumentos y materiales empleados dentro del proyecto.				
_____ FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO		_____ FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

 <p>esaf ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES</p>	Bitácora de seguimiento de medidas ambientales			
	<i>Etapa de Operación y Mantenimiento</i>			
	<i>Proyecto: "Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo".</i>			
MEDIDA	FECHA	SUPERVISÓ	ACCIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
Colocación de recipientes de 200 litros de capacidad para la recolección de basura.				
Colocación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores.				
Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes.				
Aplicación del reglamento interno de trabajo.				
Verificar los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.				
<hr/> FIRMA DEL SUPERVISOR DE CAMPO	<hr/> FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VI.3.2. Indicadores de éxito

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

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

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

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

VI.3.3. Evaluación de la funcionalidad de las medidas

Para determinar qué tan funcionales son las medidas preventivas y de mitigación aplicadas se deberá realizar un análisis comparativo, de las condiciones del AP antes y después de ejecutar el proyecto y aplicar las medidas ambientales, dicho análisis comparativo se recomienda realizarlo un año después de haber dado inicio a la aplicación de las medidas propuestas, esto durante la operación del proyecto (15 años).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 15 años de vigencia del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación del mismo.

Tabla 6. Cronograma del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

Medida	Tiempo (años)						
	1	2	3	4	5	...	15
Delimitación del área del banco de extracción							
Efectuar riegos en el área para evitar generación de polvos							
Uso de letrinas							
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo							
Ejecutar acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre							
Prohibir la introducción de fauna doméstica							
Prohibir actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo de la fauna silvestre							
Establecer un reglamento interno de trabajo							

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

Medida	Tiempo (años)						
	1	2	3	4	5	...	15
Programar pláticas con los grupos de trabajo							
Respetar límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes y ruidos							
Colocar tambos de 200 litros de capacidad para la recolección de basura							
Contratar una empresa autorizada para retirar residuos peligrosos							
Se retirarán todas las máquinas y equipo de trabajo al final de la extracción							
Prohibido dar mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos en el AP							

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

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

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

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

VII.1. Escenario sin proyecto

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

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Factor Ambiental Fauna: En la zona del proyecto la fauna es característica de las zonas desérticas, de amplia distribución. Conforme a los recorridos de campo, el AP al tratarse del Arroyo San Pablo el cual se encuentra totalmente desprovisto de vegetación forestal, no se identificaron posibles hábitats de fauna silvestre, sin embargo, con los recorridos que se realizaron por las áreas aledañas y superficies del proyecto, se lograron identificar 5 especies enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 3 están en la categoría de Amenazada (A) (*Uta stansburiana*, *Callisaurus draconoides* y *Urosaurus nigricaudus*) y 2 especies están en la categoría de Protección especial (Pr) (*Sceloporus zosteromus* y *Ctenosaura hemilopha*), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. De acuerdo con las características de la zona y al creciente desarrollo de actividades se ha generado que la fauna se vaya desplazando hacia lugares de mayor conservación.

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

Factor Social: La localidad de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Factor Económico: La población de Villa Alberto Andrés Alvarado Aramburo, 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, 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 el arroyo San Pablo. 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 un terreno con capacidad de recuperar su estado inicial una vez que deje de operar el proyecto.

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

Factor Ambiental Vegetación: Dentro del área donde se encuentra el proyecto, al tratarse

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

de un depósito aluvial, consolidado por procesos de sedimentación, se encuentra desprovisto de vegetación forestal, de acuerdo con lo anterior y con los recorridos que se realizaron en la superficie del proyecto únicamente hay presencia de hierbas. Por lo que se puede decir que con la implementación del proyecto no se modificarán las condiciones de la vegetación.

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

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

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

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

Factor Ambiental Fauna: Con la operación del proyecto, la fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente porque

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

el área que será afectada no cumple con las condiciones necesarias para albergar especies de fauna por un periodo largo, únicamente funciona como áreas de paso y/o descanso temporal, por lo que se ejecutarán acciones de ahuyentamiento y cuando sea necesario rescate y reubicaciones de las especies que se encuentren en la zona del proyecto, con la finalidad de que se desplace hacia zonas con vegetación conservada y/o sitios de protección que permitan la sobrevivencia de los ejemplares.

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

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

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

VII.4. Pronostico ambiental

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

El Proyecto "Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo", cuenta con características, que pretenden incidir en lo más mínimo posible en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

medio natural, así como la conservación de flora y fauna nativa y el uso óptimo de los recursos hídricos.

Mediante el presente estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental para las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto: “Banco de extracción de material en greña en el cauce federal del Arroyo San Pablo” de manera que las actividades que se contempla en el proyecto se realicen de manera correcta y con las autorizaciones correspondientes.

La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. Dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto y áreas aledañas se identificaron 5 especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 3 especies están en la categoría de Amenazada (A) (*Uta stansburiana*, *Callisaurus draconoides* y *Urosaurus nigricaudus*) y 2 especies están en la categoría de Protección especial (Pr) (*Sceloporus zosteromus* y *Ctenosaura hemilopha*), todas pertenecientes al grupo de los reptiles. Por lo tanto, el promovente propone acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, es decir, realizar las actividades que faciliten el desplazamiento de la fauna nativa que aún se encuentre en el área y que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto.

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

El paisaje resultante por la operación del proyecto se modifica ligeramente dentro del SA, derivado de la introducción de elementos externos al área, pero considerando la gran actividad humana que se desarrolla en los alrededores del mismo, no hay gran diferencia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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 en greña), lo mismo que sucede en cuanto a la población humana, que no se genera un incremento en este sentido, puesto que la mano de obra se contrata en la región y se trata de personas que ya forman parte de zonas aledañas.

VII.5. Conclusiones

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

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

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

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos o desequilibrio ecológico grave en el estado actual del SA, por tanto, dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto.

Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur para la zona y uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena. Así como también es congruente con el Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Mulegé, ya que, con el desarrollo del proyecto, se impulsa la economía local lo que genera de manera directa una mejor calidad de vida de las personas que laboren en el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En virtud de lo expuesto anteriormente, se tiene que el proyecto se considera con una viabilidad ambiental positiva, compatible con el entorno del SA en el que se ve inserto, así como congruente con los ordenamientos jurídicos y administrativos existentes y aplicables con el sitio.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

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

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

VIII.1. Instrumentos metodológicos

Delimitación del Área de Estudio: Se tomaron en cuenta los criterios descritos por Jiménez F. y F Jiménez Otárola, Comisión Nacional Forestal, así como el uso del programa global Mapper V18.2, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el programa ArcMap versión 10.5.

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 E. García (1981), y las bases de datos oficiales proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

Medio Biótico:

Vegetación: Para determinar el tipo de vegetación se tomó como base la clasificación del Conjunto de datos vectoriales de recursos forestales escala 1:50,000, del Estado de Baja California Sur y la Guía práctica para la interpretación de cartografía, uso de suelo y vegetación publicada por INEGI, así mismo se tomaron en cuenta las descripciones de León de la Luz, CIBNOR, Arriaga y Breceda.

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

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

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

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

Aspectos Socioeconómicos

Para realizar este análisis se recurrió a las bases de datos oficiales proporcionadas por INEGI del censo poblacional 2020 y entrevistas a los pobladores locales.

Identificación y Evaluación de Impactos

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías matriciales de causa-efecto de Leopold y Battelle-Columbus.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo de la siguiente manera:

- ✓ Se elaboró una “matriz de identificación de impactos”, es decir, con un arreglo de filas y columnas que en su intersección reflejan numéricamente si existe incidencia de la causa sobre el factor (primera etapa).
- ✓ Posteriormente se llevó a cabo la primera valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales y sociales que se verán involucrados durante la ejecución de las diferentes etapas del proyecto, permitiendo a los profesionistas que conforman el grupo de trabajo realizar una estimación de los impactos positivos (Beneficioso) y negativos (Perjudicial) mediante la estructuración de una “*Matriz de caracterización de impactos*”.
- ✓ Finalmente, se procede a realizar una valoración cuantitativa a partir de criterios que van a determinar las características, importancia y magnitud de los impactos mediante un rango de alguna escala de puntuación en la que se analizan criterios como (intensidad, extensión, momento, persistencia, recuperabilidad y certidumbre) que permiten conformar una “*Matriz de valoración de impactos*”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Dicho análisis requiere información, conocimiento y criterio del equipo evaluador y está basada en la definición de indicadores de impacto y en la situación sin proyecto respecto a la situación con proyecto.

Medidas de Impacto

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

VIII.2. Formatos de presentación

VIII.2.1. Documentos (impresos o digitales)

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

VIII.2.2. Fotografías.

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

VIII.2.3. Planos topográficos

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

VIII.2.4. Estudio geohidrológico

En el Anexo 3 se presenta el estudio geohidrológico que sustenta la propuesta de aprovechamiento extractivo del proyecto, mismo que se presenta en formato digital (Anexo B) con los cálculos realizados para el estudio.

VIII.2.5. Documentos legales.

En el Anexo 4 se presenta el documento legal que se indica a continuación:

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

En el Anexo 5 se presenta el comprobante de pago de derechos respectivo.

VIII.2.6. Resumen ejecutivo.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

INDICE

INDICE i
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 1

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

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

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

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

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

CORTÉS-CALVA, P., ORTEGA-RUBIO, A., SIERRA, C. L. J., COLIMA, A. G., & LÓPEZ, I. G. (2014). El conocimiento de la fauna del Desierto de Vizcaíno: una herramienta de conservación. *Investigación y Ciencia*, 22(60), 85-91.

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

D.O. F. 2021. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 135 pp.

D.O.F. 2014. 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. México, D.F.

D.O. F. 2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental. 29 pp.

INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020. México y sus Municipios. INEGI. México. 438 p.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

INEGI. 2020. II Censo de Población y Vivienda 2020, Tabulados básicos. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cepo2020/default.asp?s=est&c=10398>.

INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

LARRY W. CANTER. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental. Colombia.

LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica De Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.

PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos). Biogeografía. IV 8.8.

RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

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

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

Anexo 3. Estudio geohidrológico.

Anexo 4. Documentación legal.

Anexo 5. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 6. Resumen Ejecutivo.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 1. Memoria fotográfica

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 1 a la 4 se muestra una panorámica de la fracción del Arroyo San Pablo aguas abajo en las coordenadas UTM 263302 (X) y 3070244 (Y), donde se pueden apreciar algunas ejemplares aislados de *Baccharis sarothroides*.



Fotografía 1. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 2. Vista panorámica con orientación Sureste

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



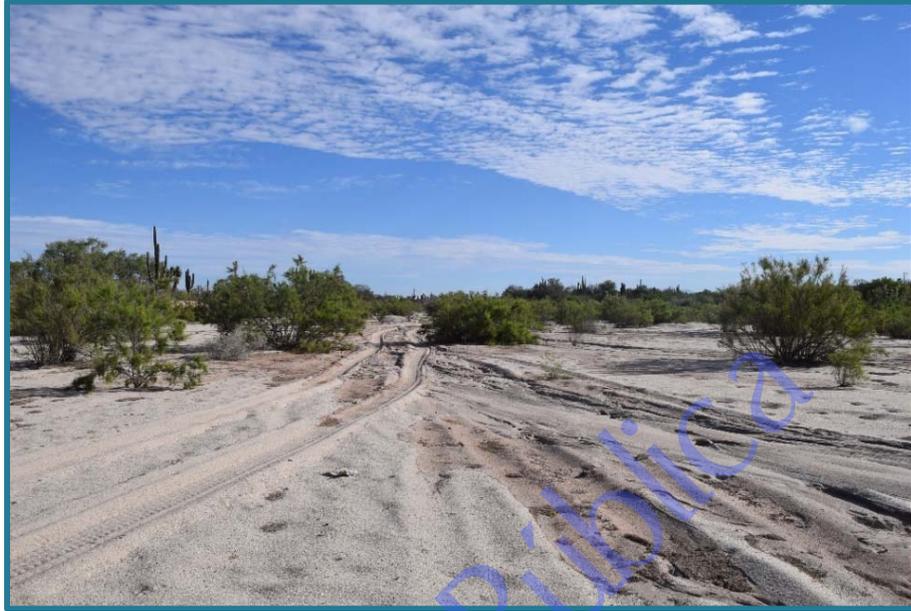
Fotografía 3. Vista panorámica con orientación Suroeste.



Fotografía 4. Vista panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 5 y 6 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo en las coordenadas 263571 (X) y 3070457 (Y).



Fotografía 5. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 6. Vista panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 7 a la 10 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo en las coordenadas 263740 (X) y 3070661 (Y).



Fotografía 7. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 8. Vista panorámica con orientación Sureste

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Fotografía 9. Vista panorámica con orientación Suroeste.



Fotografía 10. Vista panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 11 a la 14 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo en las coordenadas 263905 (X) y 3070792 (Y).



Fotografía 11. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 12. Vista panorámica con orientación Sureste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



Fotografía 13. Vista panorámica con orientación Suroeste.



Fotografía 14. Vista panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 15 y 16 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo en las coordenadas 264177 (X) y 3070912 (Y).



Fotografía 15. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 16. Vista panorámica con orientación Suroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 17 y 18 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo aguas arriba en las coordenadas 264797 (X) y 3071248 (Y).



Fotografía 17. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 18. Vista panorámica con orientación Suroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 19 y 20 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo aguas arriba en las coordenadas 265047 (X) y 3071235 (Y).



Fotografía 19. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 20. Vista panorámica con orientación Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 21 y 22 se muestra una panorámica de la fracción de Arroyo San Pablo en su límite aguas arriba, en las coordenadas 265358 (X) y 3071303 (Y).



Fotografía 21. Vista panorámica con orientación Noreste.



Fotografía 22. Vista panorámica con orientación Suroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

En las siguientes fotografías se muestra parte de la fauna observada en el área del proyecto y sus zonas aledañas, dichos avistamientos en su mayoría son de forma indirecta, es decir, por medio de huellas o excretas.



Fotografía 23. Ejemplar de la especie *Callisaurus draconoides*, observado en áreas aledañas al proyecto.



Fotografía 24. Excretas de *Lepus californicus* observados en áreas aledañas al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular



Fotografía 25. Huellas de la especie *Geococcyx californianus* observado en áreas aledañas al proyecto.



Fotografía 26. Huellas la especie *Lepus californicus* observados en áreas aledañas al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

En las fotografías 27 a la 30, se muestran algunos de los caminos existentes en la fracción del Arroyo que servirán para el acceso al mismo.



Fotografía 27. Caminos



Fotografía 28. Caminos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular



Fotografía 29. Caminos



Fotografía 30. Caminos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular

En las fotografías 31 y 32, se puede observar a personal técnico realizando el levantamiento topográfico de la fracción de Arroyo que se propone para aprovechamiento, con apoyo de equipo GPS (Estación total) y DRON.



Fotografía 31 y 32. Personal técnico realizando levantamiento topográfico.

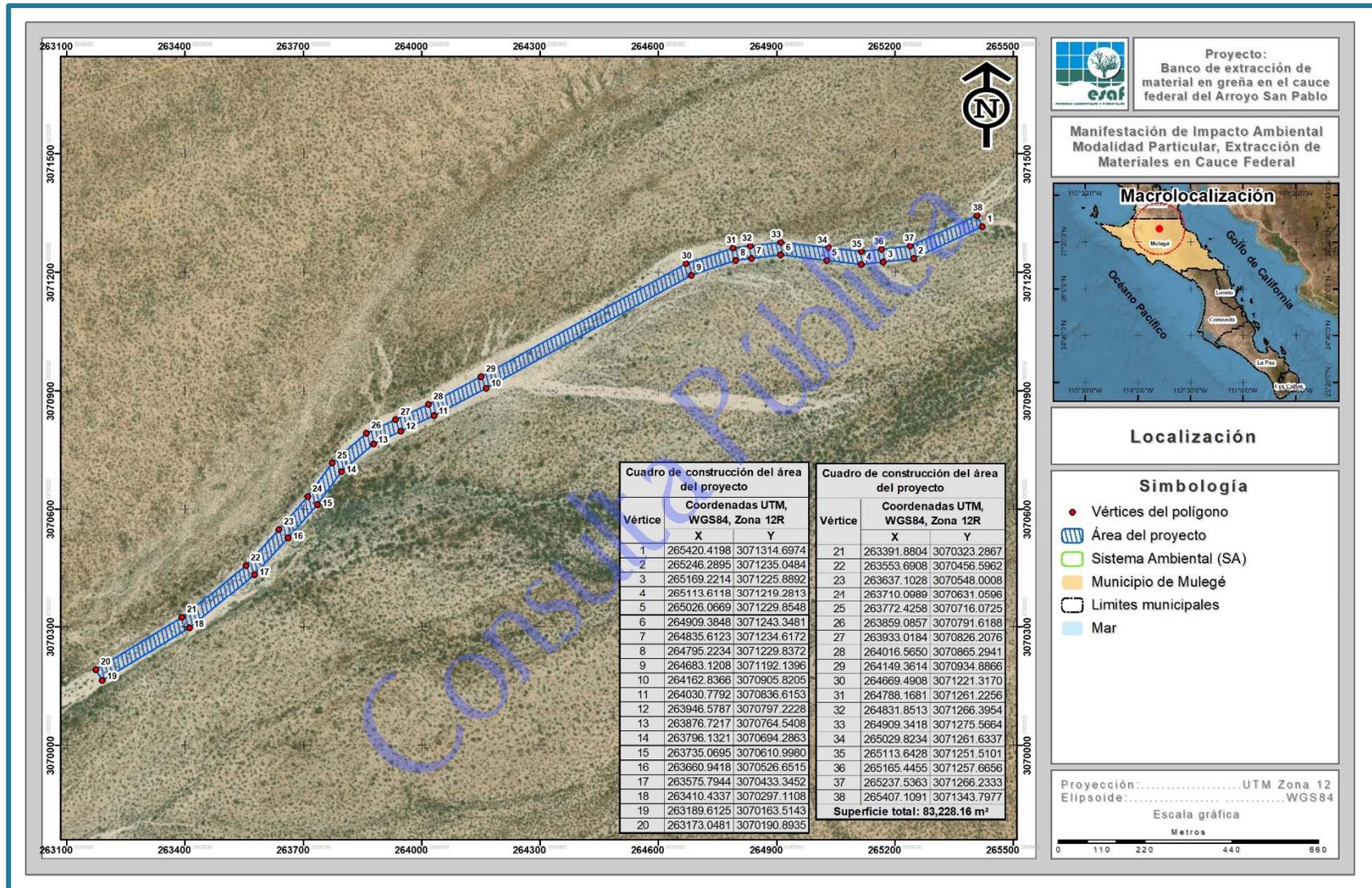
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 2. Planos topográficos de localización del banco.

Consulta Pública

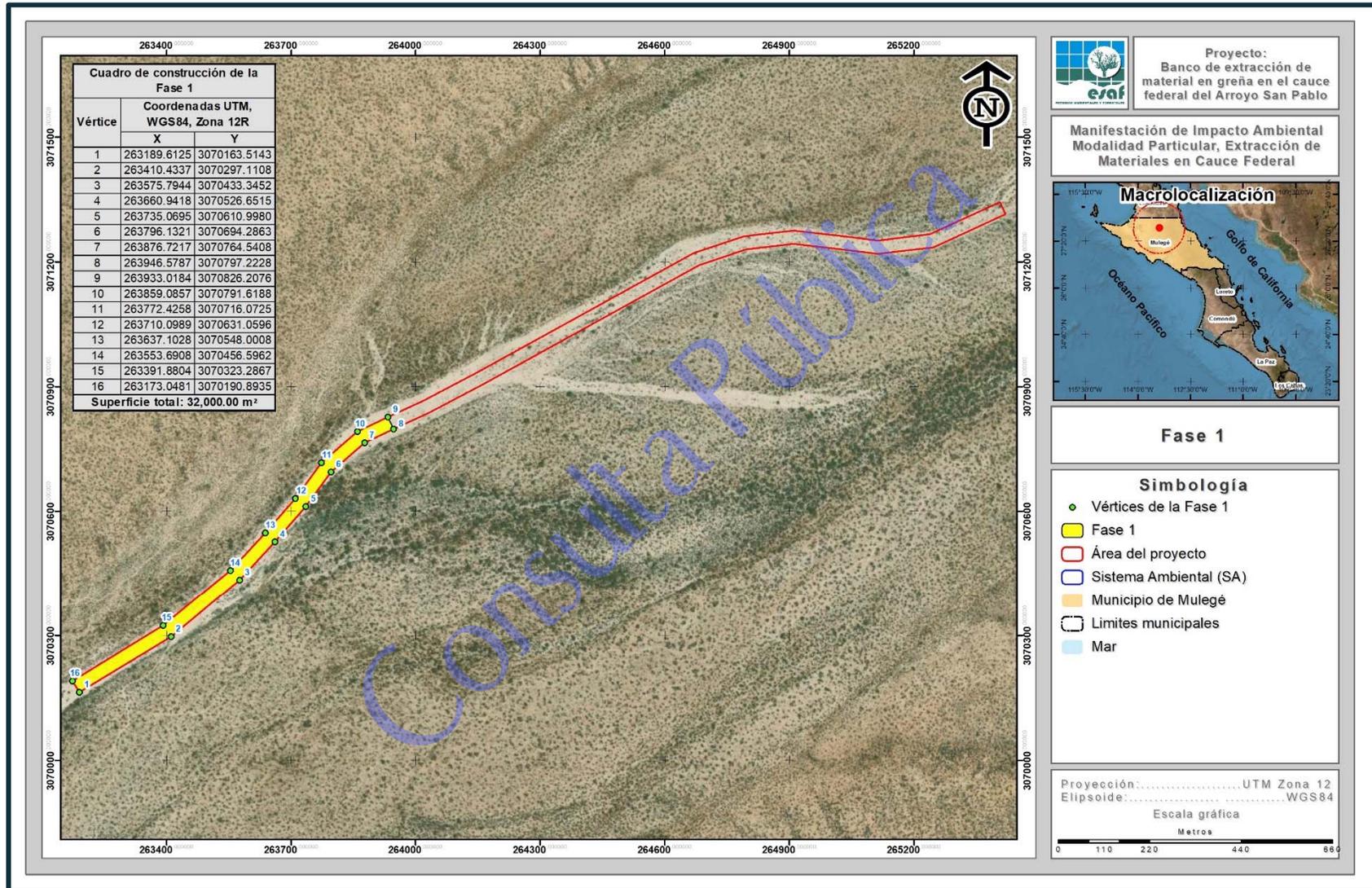
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



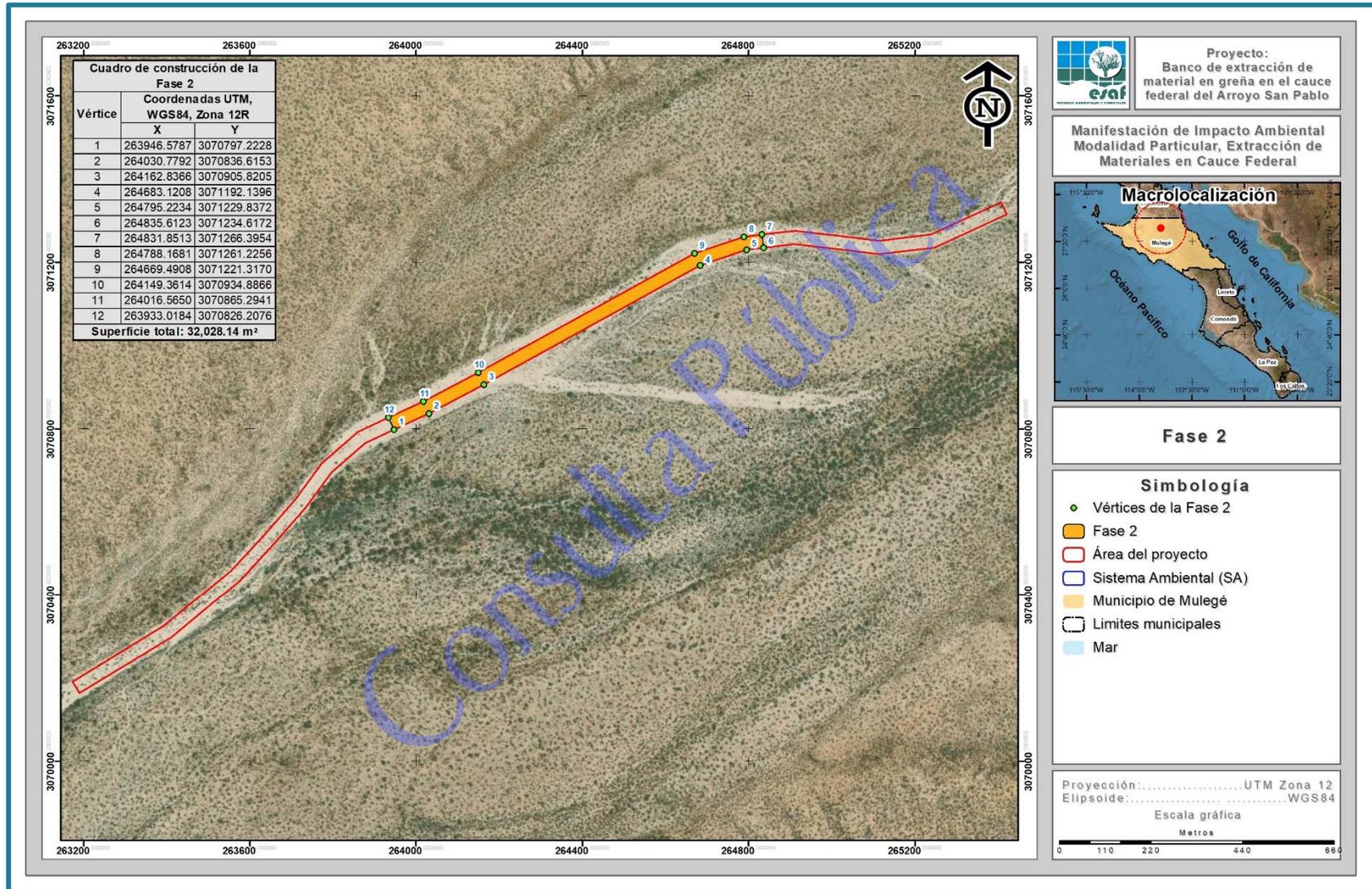
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



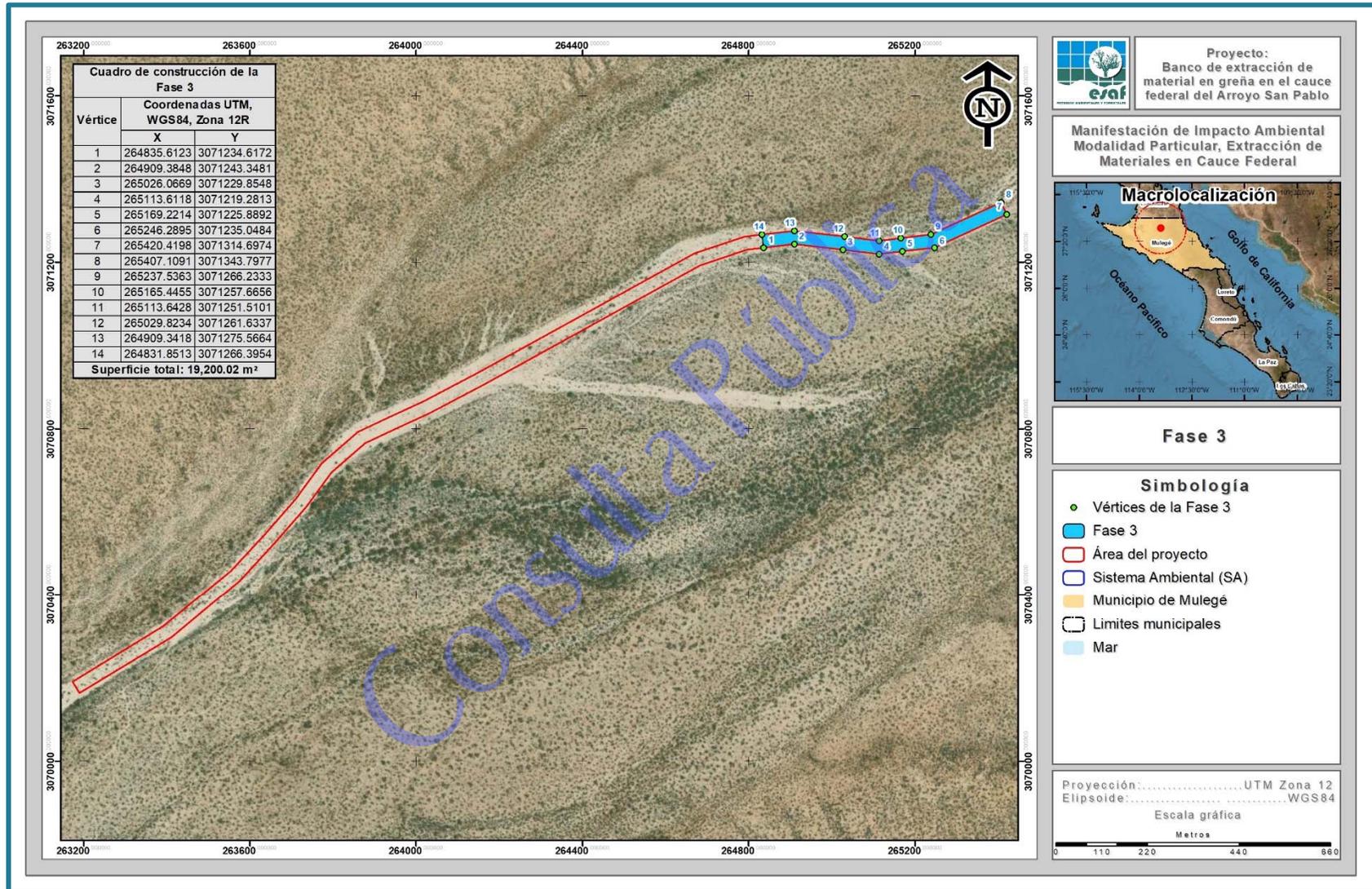
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 3. Estudio geohidrológico.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 4. Documentación legal.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 5. Comprobante de pago de derechos.

Consulta Pública

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Modalidad Particular

Anexo 6 Resumen Ejecutivo.

Consulta Pública